

ENTSCHEIDUNGSORIENTIERTE KOSTENRECHNUNG FÜR DEN INNERBETRIEBLICHEN TRANSPORT

von
Dipl.-Kfm. Josef Kramer
aus
Bodnegg

*Diss
Bodnegg
1906*

ENTSCHEIDUNGSORIENTIERTE KOSTENRECHNUNG FÜR DEN INNERBETRIEBLICHEN TRANSPORT

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
(Dr. rer. pol.)
an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Dipl.-Kfm. Josef Kramer

aus

Bodnegg

ENTSCHEIDUNGSGEORIENTIERTE KOSTENRECHNUNG
FÜR DEN INNERBETRIEBLICHEN TRANSPORT

Prüfungsausschuss
an der Universität
Prof. Dr. Wolfgang Männel
(Pr. Nr. 10)
an der Universität
Prof. Dr. Werner Pfeiffer
an der Universität

Referent: Prof. Dr. Wolfgang Männel
Koreferent: Prof. Dr. Werner Pfeiffer
Promotionstermin: 22. Juli 1986

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	VII
------------------------------------	------------

Problemstellung und Gang der Untersuchung	1
--	----------

1. Kapitel

Gegenstand und Aufgaben einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

I. Begriff, Wesen und Aufgaben des innerbetrieblichen Transports	5
A Definition, Abgrenzung und Bedeutung des innerbetrieblichen Transports	5
1. Definition des innerbetrieblichen Transports	5
2. Abgrenzung des innerbetrieblichen Transports zu verwandten Begriffen	6
3. Abgrenzung von Transport- und Produktionsvorgängen	12
B Objekte des innerbetrieblichen Transports	15
II. Erstellung innerbetrieblicher Transportleistungen	20
A Zum Begriff der Transportleistung	20
1. Merkmale von Transportleistungen	20
2. Abgrenzung der Transportleistungen von anderen betrieblichen Leistungen	24
3. Merkmale der Erstellung von Transportleistungen	30
4. Erstellung von Transportleistungen als verbundene Produktion	35

B	Zur Erstellung von Transportleistungen eingesetzte Produktionsfaktoren	41
1.	Anlagen	41
a)	Transportmittel	41
b)	Transporthilfsmittel	49
c)	Transportwege und Gebäude	51
2.	Personal	53
3.	Sonstige Produktionsfaktoren	56
III.	Aufgaben des innerbetrieblichen Transportwesens.....	56
IV.	Entscheidungen, für die Kosteninformationen aus dem Bereich des innerbetrieblichen Transports benötigt werden	60
A	Entscheidungen innerhalb des Transportbereichs	61
1.	Planung des Programms der Transportleistungen	61
2.	Transportmittel-Entscheidungen	62
3.	Wahl zwischen Linien- und Bedarfs-transport	67
4.	Transportmitteleinsatzplanung	70
5.	Planung der Transportlosgröße	76
6.	Planung der zeitlichen Verteilung des Transportprogramms	80
7.	Wahl von Maßnahmen zur Anpassung an Beschäftigungsschwankungen	80
8.	Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport	83
B	Ausgewählte Entscheidungen außerhalb des Transportbereichs	86
1.	Planung der Breite und Tiefe des Produktionsprogramms	86
2.	Planung des Produktionsablaufs	88
3.	Entscheidungen über das Layout	92
V.	Aus den Entscheidungssituationen resultierende Anforderungen an die Bereitstellung entscheidungsrelevanter Informationen aus dem Bereich des innerbetrieblichen Transports	94
VI.	Beziehungen zwischen einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport und der Kostenrechnung des Unternehmens	98

2. Kapitel

Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

I.	Zum Begriff der Kosten des innerbetrieblichen Transports	103
II.	Aufgaben und Inhalt der Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport	106
III.	Möglichkeiten zur Systematisierung der Kosten des innerbetrieblichen Transports	111
IV.	Analyse bedeutsamer Kostenarten im innerbetrieblichen Transport	114
A	Kosten für Potentialfaktoren	114
1.	Anlagenkosten	114
a)	Anlagenvorhaltungskosten	114
b)	Anlageninstandhaltungskosten	126
c)	Sonstige Anlagenkosten	132
2.	Personalkosten	136
3.	Sonstige Kosten	139
B	Kosten für Verbrauchsgüter	140
C	Kosten für Objektfaktoren	142
V.	Ausgestaltung einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport	150

3. Kapitel

Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

I.	Aufgaben und Inhalt einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport	157
II.	Mögliche Einflüsse der Kostenstellengliederung des Unternehmens auf die Kostenstellenbildung im Bereich des innerbetrieblichen Transports	160
III.	Möglichkeiten der Bildung von Zurechnungshierarchien zur Erfassung der Kosten des innerbetrieblichen Transports	162
A	Begriff und Wesen einer Zurechnungshierarchie	162

B	Arten von Zurechnungshierarchien	164
1.	Transportmittel(arten)bezogene Zurechnungshierarchien	164
2.	Transportwirtschaftliche Zurechnungshierarchien	166
C	Integration von Kostenstellenhierarchien des innerbetrieblichen Transports in die allgemeine Kostenstellenhierarchie des Unternehmens	169
D	Berücksichtigung von Mischkostenstellen	174
IV.	Bildung von Kostenkategorien für den innerbetrieblichen Transport	175
A	Ziele der Bildung von Kostenkategorien	175
B	Vorschläge in der Literatur zur Bildung von Kategorien für die Kosten des innerbetrieblichen Transports	178
C	Analyse der Kosteneinflußfaktoren als Voraussetzung für die Bildung von Kostenkategorien	184
1.	Auf die Bereithaltung der Produktionsfaktoren wirkende Einflußgrößen	184
2.	Auf die Produktionsfaktorinanspruchnahme wirkende Einflußgrößen	190
D	Gliederung der Kosten des innerbetrieblichen Transports nach ihrer Abhängigkeit vom Transportleistungsvolumen	197
1.	Leistungskosten	197
a)	Zum Begriff der Leistungskosten	197
b)	Differenzierung der Leistungskosten nach der Art der Erstellung von Transportleistungen	200
c)	Differenzierung der Leistungskosten in Abhängigkeit von den eingesetzten Transportmitteln	202
2.	Bereitschaftskosten	208
a)	Zum Begriff der Bereitschaftskosten	208
b)	Differenzierung der Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports nach den verschiedenen Stufen der Betriebsbereitschaft	209
(1)	Kosten der Vorhaltung von Transportanlagen	209
(2)	Kosten der Einsatzbereitschaft	210
(3)	Kosten der Ladebereitschaft	211
(4)	Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft	212

c)	Differenzierung der Bereitschaftskosten nach ihrer zeitlichen Disponierbarkeit	213
d)	Mögliche Auswirkungen der Höhe des Transportleistungsvolumens auf die Bereitschaftskosten	215
V.	Darstellung des möglichen Aufbaus einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport	221
A	Umsetzung von Zurechnungshierarchien in die Kostenstellenrechnung	221
B	Einordnung der primären und sekundären Kostenarten in die kostenstellenbezogen gebildeten Kostenkategorien	229
C	Aufbau von Kostenstellenberichten für den innerbetrieblichen Transport	240
D	Ermittlung von Verrechnungssätzen	250

4. Kapitel

Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen

I.	Überblick über die Zwecke der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen	255
II.	Arten der Leistungsbereitstellung durch den innerbetrieblichen Transport als Kalkulationsobjekte	258
A	Erbringung innerbetrieblicher Transportleistungen	258
B	Bereitstellung von Transportmöglichkeiten	259
C	Bereitstellung von Transportkapazitäten	260
III.	Bedeutung der Arten der Erstellung von Transportleistungen für die Kalkulation	261
IV.	Kalkulation der verschiedenen Arten der Leistungsbereitstellung im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung	263
A	Kalkulation der erbrachten innerbetrieblichen Transportleistungen	263
1.	Erfassung der Kalkulationsobjekte	263
2.	Wertansätze für die Ermittlung der Verrechnungspreise	269
a)	Grundprinzipien der Festlegung der Wertkomponente von Verrechnungspreisen	269

b)	Bewertung mit Marktpreisen oder mit bei anderweitiger Verwendung er- zielbaren Nutzen	270
c)	Bewertung mit Lenkungspreisen	274
d)	Kostenorientierte Bewertung	276
(1)	Bewertung mit Istkosten	276
(2)	Bewertung mit Plankosten	277
(3)	Bewertung mit Vollkosten	280
(4)	Bewertung mit Teilkosten	285
B	Kalkulation der Bereitstellung von Trans- portmöglichkeiten	289
C	Kalkulation der zeitweiligen Überlassung von Transportkapazitäten	297
V.	Bereitstellung von Kosteninformationen zur Fundierung von Transportentscheidungen	304
VI.	Bereitstellung von Kosteninformationen für die Kalkulation der Absatzprodukte	312
Schlußbemerkungen		321
Literaturverzeichnis		325

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Abgrenzung des innerbetrieblichen Transports	12
Abb. 2:	Möglichkeiten zur Gliederung der Transportgüter	18
Abb. 3:	Merkmale der Transportleistungserstellung	32
Abb. 4:	Überblick über wichtige innerbetriebliche Transportmittel	43
Abb. 5:	Klassifikationsschema für innerbetriebliche Transportmittel	48
Abb. 6:	Obersicht über innerbetriebliche Transportwege	52
Abb. 7:	Beispiel zur Abschätzung der Anzahl der "tatsächlichen Transportarbeiter"	55
Abb. 8:	Einteilung der Anpassungsformen nach der Variierbarkeit der Kapazität	82
Abb. 9:	Aufgaben einer Kostenrechnung	94
Abb. 10:	Überblick über die in der Literatur angeführten Bestandteile der Kosten des innerbetrieblichen Transports	105
Abb. 11:	Zusammensetzung der Anlagenkosten	115
Abb. 12:	Mögliche Aufteilung der Instandhaltungskosten von im innerbetrieblichen Transport eingesetzten Anlagen in Kosten für die Bereithaltung und Kosten für die Nutzung	127
Abb. 13:	Zusammensetzung der Personalkosten	137
Abb. 14:	Dienstleistungskosten und Kosten fremder Rechte	140
Abb. 15:	Kosten für Verbrauchsgüter	142

Abb. 16: Überblick über möglicherweise aus transportbedingten Stillstandszeiten der Fertigung resultierende wirtschaftliche Nachteile	148
Abb. 17: Aufbau einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport	153
Abb. 18: Transportmittelbezogene Zurechnungshierarchie (dargestellt am Beispiel eines Elektro-Staplers)	165
Abb. 19: Beispiel einer transportwirtschaftlichen Zurechnungshierarchie	167
Abb. 20: Integration von Transportkostenstellen in die allgemeine Kostenstellenhierarchie des Unternehmens bei primär zentraler Organisation des innerbetrieblichen Transports (dargestellt am Beispiel der Flurförderer)	170
Abb. 21: Integration von Transportkostenstellen in die allgemeine Kostenstellenhierarchie des Unternehmens bei primär dezentraler Organisation des innerbetrieblichen Transports (dargestellt am Beispiel des Produktionsbereichs)	172
Abb. 22: Mögliche Bereitschaftsstufen eines Lastkraftwagens	187
Abb. 23: Wesentliche Einflußfaktoren auf die Bereithaltung der Produktionsfaktoren des innerbetrieblichen Transports während einer Periode	189
Abb. 24: Wesentliche Einflußgrößen auf die Inanspruchnahme der Produktionsfaktoren des innerbetrieblichen Transports während eines einzelnen Transportvorgangs	191
Abb. 25: Schematische Darstellung der zeitlichen Struktur der Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports	215
Abb. 26: Den Abrechnungsverlauf wiedergebende transportwirtschaftliche Kostenstellengliederung für den innerbetrieblichen Transport	224
Abb. 27: Mögliche Untergliederung der Kostenstelle "Staplerbereich"	227
Abb. 28: Kostenstellenbericht für die Kostenstelle "Stapler-Transporte"	241

Abb. 29: Kostenstellenbericht für die Kosten-	
stelle "Förderbänder"	248
Abb. 30: Kostenvergleichsrechnung für die Wahl	
zwischen Linien- und Bedarfstransport	311
Abb. 31: Schematische Darstellung des Leistungs-	
flusses des Beispielbetriebes	314
Abb. 32: Darstellung der für die einzelnen Trans-	
porte und Leerfahrten aufzuwendenden	
Zeiten	315
Abb. 33: Kalkulation der bei der Herstellung von	
verschiedenen Produktarten anfallenden	
Kosten für den innerbetrieblichen Trans-	
port	317

PROBLEMSTELLUNG UND GANG DER UNTERSUCHUNG

Der innerbetriebliche Transport steht zunehmend im Vordergrund von Rationalisierungsbemühungen der Unternehmen. Obwohl der Transport von Materialien und Waren von und zu den Produktionsstätten zu den Voraussetzungen jeder industriellen Produktion gehört, wird kaum ein anderer Unternehmensbereich spärlicher mit Informationen aus dem betrieblichen Rechnungswesen versorgt als der innerbetriebliche Transport.¹⁾ Das Hauptinteresse der betriebswirtschaftlichen Betrachtungen galt bislang häufig nur der Produktion. Hauptsächlich auf diesen Bereich ist auch das innerbetriebliche Rechnungswesen der meisten Unternehmen ausgerichtet. Immer mehr setzt sich jedoch die Erkenntnis durch, daß durch die rationellere Gestaltung des innerbetrieblichen Transportwesens bisher brachliegende Rationalisierungspotentiale (sowohl im Transportbereich als auch in der Produktion) ausgeschöpft werden können.

Die als Grundlage für die Rationalisierungsbestrebungen im Bereich des innerbetrieblichen Transports anzusehenden Kosten- und Leistungsinformationen sind in den Unternehmen allenfalls in Ausnahmefällen ausreichend verfügbar.²⁾ Die

1) Vgl. WEBER, Jürgen: Kostenrechnung in der Logistik - Entwicklungsstand und Entwicklungsmöglichkeiten einer Logistikkostenrechnung für Industrieunternehmen, in: Produktivität - Flexibilität durch Logistik, hrsg. von der BVL Bundesvereinigung Logistik, München 1984, S. 1063-1083, hier S. 1064.

2) Vgl. dazu die empirischen Befunde bei HEINRICH, Lutz J. (unter Mitarbeit von Elisabeth FELHOFER): Forschungsprojekt Logistik. Empirische Studie - Ist-Zustand Logistik, Linz/Auhof 1984, Ergebnisse-Abschnitt 3.5.1, S. 53.

schlechte Informationsversorgung behindert jedoch die wirtschaftliche Ausgestaltung des innerbetrieblichen Transportwesens erheblich. Schon um beurteilen zu können, in welchem Umfang überhaupt Rationalisierungsreserven im innerbetrieblichen Transport bestehen, muß die Höhe und Struktur der Kosten des innerbetrieblichen Transports zumindest umrißhaft bekannt sein.

Für die Fundierung und Kontrolle von Transportentscheidungen reichen derartige Schätzwerte aber nicht mehr aus. Vielmehr werden exakte und für das weite Feld der in Verbindung mit innerbetrieblichen Transporten auftretenden Entscheidungsprobleme relevante Informationen benötigt. Der Bereitstellung dieser Daten und damit dem Abbau des bestehenden Informationsdefizits durch eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport kommt deshalb eine erhebliche Bedeutung für die Rationalisierung des innerbetrieblichen Transports zu.³⁾

Um eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport aufbauen zu können, muß man die produktions- und leistungswirtschaftlichen Grundlagen der Erstellung von Transportleistungen kennen. Es ist zu klären, welche Produktionsfaktoren zum Einsatz kommen, auf welche Art und Weise der Prozeß der Erstellung innerbetrieblicher Transportleistungen abläuft bzw. ablaufen kann und welche Leistungen im Rahmen des innerbetrieblichen Transports erstellt werden. Erst die Kenntnis dieser Zusammenhänge ermöglicht das Aufzeigen und die wirklichkeitsnahe Abbildung der Abhängigkeitsbeziehungen der Kosten des innerbetrieblichen Transports von den erbrachten Transportleistungen.

Damit eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport auch die relevanten Informa-

3) Vgl. für die Logistik insgesamt gleichlautende Ausführungen bei MÄNNEL, Wolfgang - Jürgen WEBER: Logistikkostenrechnung für mittelständische Unternehmen, in: Betriebswirtschaftslehre mittelständischer Unternehmen, hrsg. von Horst ALBACH - Thomas HELD, Stuttgart 1984, S. 258-272, hier S. 261 f.

tionen liefert, ist schon beim Aufbau dieser Kostenrechnung zu berücksichtigen, wozu die Transportkosteninformationen benötigt werden. Ist etwa nur die allgemeine Bedeutung des innerbetrieblichen Transports im Unternehmen zu beurteilen, so sind grobe Schätzwerte ausreichend. Zur Fundierung und Kontrolle von Transportentscheidungen (z.B. Transportmitteldisposition) oder für die Kalkulation des in den Produkten enthaltenen Anteils an innerbetrieblichen Transportkosten sind jedoch detaillierte und umfassende Informationen erforderlich.

Demzufolge soll diese Untersuchung - ausgehend von den Anforderungen an eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung und unter Berücksichtigung der Spezifika des innerbetrieblichen Transports - aufzeigen, wie diese Informationen gewonnen werden können. Ausgangspunkt hierzu ist die Erfassung und Analyse der für den innerbetrieblichen Transport bedeutsamen Kostenarten. Die wirklichkeitsnahe Erfassung der Kosten im Rahmen der Kostenartenrechnung dient zum einen der Bereitstellung der für die Kostenstellenrechnung und die Kalkulation der Transportleistungen benötigten Daten. Zum anderen sollte die Kostenartenrechnung aber auch schon Informationen über die Höhe und Struktur der anfallenden Kosten liefern.

Durch eine Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport läßt sich zwar mit relativ geringem Aufwand eine größere Transparenz der in diesem Bereich anfallenden Kosten erreichen; es wird aber nicht ersichtlich, wo und wofür im betrieblichen Materialfluß Transportleistungen erbracht und somit Transportkosten verursacht werden. Derartige Informationen sind nur einer Kostenstellenrechnung bzw. einer Kostenträgerrechnung entnehmbar.

Die Bildung von Kostenstellen für den innerbetrieblichen Transport zeigt auf, an welcher Stelle im Unternehmen Transportkosten anfallen. Dies ist zwar schon allein deshalb wichtig, um Rationalisierungsmöglichkeiten im Mate-

rialfluß überhaupt erkennen zu können, die Kostensenkungspotentiale werden aber erst ersichtlich, wenn Informationen über die Höhe der Kosten der einzelnen Kostenstellen des innerbetrieblichen Transport vorhanden sind. Der Ausweis dieser Kosten lenkt die Aufmerksamkeit auf Beträge, die bisher häufig in den Fertigungsgemeinkosten enthalten und somit nicht unmittelbar ersichtlich waren.

In vielen Kostenstellenplänen findet man - wenn überhaupt - allenfalls eine Kostenstelle "Innentransport" oder "Fuhrpark". Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Transportleistungen ist es kaum möglich, für derart große und meist heterogene Bereiche, wie z.B. "Fuhrpark", Aussagen über die Abhängigkeit der Kosten des innerbetrieblichen Transports von den erbrachten Transportleistungen zu machen. Solche Kenntnisse sind aber für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Erstellung von Transportleistungen unentbehrlich. Beispielsweise ist die Frage, ob der Eigen- oder Fremdtransport eines Objektes kostengünstiger ist, nur zu beantworten, wenn die Höhe der durch die Durchführung dieses Transportes entstehenden Kosten bekannt ist. Am Anschluß an die differenzierte Kostenstellengliederung für den innerbetrieblichen Transport werden daher die Kosten der einzelnen Kostenstellen entsprechend ihrer Abhängigkeit von Kosteneinflußgrößen gegliedert, d.h. zu Kostenkategorien zusammengefaßt.

Die kostenstellenbezogene Aufspaltung der Kosten in (mindestens) leistungsabhängige und leistungsunabhängige Bestandteile liefert die zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports relevanten Informationen und ermöglicht die Bildung von auf unterschiedliche Kalkulationsobjekte und auf verschiedene Zwecke ausgerichtete Transportkostensätze. Solche Transportkostensätze werden für die Weiterverrechnung der Kosten der Hilfskostenstelle "Innerbetrieblicher Transport", zur kostenmäßigen Fundierung von Transportentscheidungen und vor allem auch für die Produktkalkulation benötigt.

ERSTES KAPITEL
GEGENSTAND UND AUFGABEN EINER ENTSCHEIDUNGSORIENTIERTEN
KOSTENRECHNUNG FÜR DEN INNERBETRIEBLICHEN TRANSPORT

I. Begriff, Wesen und Aufgaben des innerbetrieblichen Transports

A Definition, Abgrenzung und Bedeutung des innerbetrieblichen Transports

1. Definition des innerbetrieblichen Transports

Ein Transport liegt dann vor, wenn der Aufenthaltsort eines Objektes verändert wird und diese Ortsveränderung gewollt ist.¹⁾ Der Transport kann sich innerhalb eines Betriebs oder zwischen verschiedenen Betrieben vollziehen, wobei unter einem Betrieb eine örtlich abgegrenzte, technische und organisatorische Produktiveinheit verstanden werden

1) Vgl. ELLERSIEK, K. - E. LEIMEISTER: Methodenskizze zur betriebswirtschaftlichen Erfassung der Transportkosten, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 24. Jg. (1954), S. 363-379, hier S. 366. Ähnlich ENGEL, Karl H. - Rudolf DIVIS: Transportwesen, betriebliches, in: Management-Enzyklopädie, Bd. 5, München 1971, S. 850-863, hier S. 850: "Transportieren ist ... jede bewußte Ortsveränderung von Material oder Personen zwischen einzelnen Arbeitsgängen, Betriebsabteilungen oder Bereichen." Vgl. auch DUSSELDORP: "Der Begriff Transport (hat d.V.) keinen anderen Inhalt ... als die Ortsveränderung von Personen und Gütern", DUSSELDORP, A.M. van: Einige Betrachtungen über Kosten und Kostenbildung im Verkehr und Transport, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 33. Jg. (1962), S. 133-145, hier S. 133; BEZDECKA, Helmut: Die Materialbewegung im Industriebetrieb unter dem Gesichtspunkt ihrer kostenoptimalen Gestaltung, Diss. Frankfurt 1959, S. 17; RICKEN, Theodor: Fördermittel für Bearbeitungs- und Zusammenbauwerkstätten, München 1949, S. 5.

soll.²⁾ Der innerbetriebliche Transport ist dadurch gekennzeichnet, daß die Transporte ausschließlich innerhalb der räumlichen Grenzen des Betriebes erfolgen; das Betriebsgelände wird zu keinem Zeitpunkt verlassen. Unter innerbetrieblichem Transport ist die bewußte Ortsveränderung von Transportobjekten zwischen einzelnen Arbeitsgängen und Lagerungen innerhalb des Geländes eines Betriebes zu verstehen.³⁾

Will man zum Ausdruck bringen, daß im Bereich des innerbetrieblichen Transports auch eine dispositive Funktion zu erfüllen ist, so spricht man oft vom innerbetrieblichen Transportwesen.⁴⁾ Dieses umfaßt nicht nur die Bewegung als solche, sondern die Vorbereitung und Durchführung von Ortsveränderungen und kann definiert werden "als die Gesamtheit aller Vorgänge, die innerhalb eines Betriebes der Raumüberwindung dienen."⁵⁾

2. Abgrenzung des innerbetrieblichen Transports zu verwandten Begriffen

Der Begriff innerbetrieblicher Transport wird in der betriebswirtschaftlichen Theorie und Praxis nicht immer ein-

-
- 2) Vgl. zum Betriebsbegriff auch GROCHLA, Erwin: Betrieb, Betriebswirtschaft und Unternehmung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA -Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1974, Sp. 541-557; SCHÄFER, Erich: Die Unternehmung, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Köln-Opladen 1966, S. 102 ff.
 - 3) Vgl. PFOHL, Hans-Christian: Logistiksysteme, Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo 1985, S. 152; LACHER, Ludwig: Materialfluß und Transportmittel, in: Betriebsleiterhandbuch, hrsg. von Paul VOLK, 4., neu bearbeitete Aufl., München 1974, S. 223-444, hier S. 230.
 - 4) Vgl. AHLSDORFF, Manfred: Probleme des innerbetrieblichen Transports in betriebswirtschaftlicher Sicht, Diss. Göttingen 1965, S. 8; GÖNTHER, Roland: Prinzipien des Transport- und Lagerwesens im Industriebetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Fertigungssysteme, Diss. Nürnberg 1968, S. 26.
 - 5) AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 9.

heitlich gebraucht. Es werden auch Begriffe wie Innen-transport, Förderwesen, Verkehr, Werkverkehr, Materialfluß,⁶⁾ Materialwirtschaft⁷⁾ und Logistik, aber auch angelsächsische Ausdrücke wie materials handling, physical distribution usw.⁸⁾ verwendet. All diesen Begriffen ist gemeinsam, daß sie Bewegungsvorgänge bezeichnen, daß also irgendwelche Ortsveränderungen von Objekten zugrundeliegen. Im folgenden sollen einige dieser Begriffe und ihre Beziehungen zum innerbetrieblichen Transport näher betrachtet werden.

Der Begriff Verkehr bzw. Verkehrswesen wird meist bei gesamtwirtschaftlichen (volkswirtschaftlichen) Betrachtungen verwendet. Unter Verkehrswesen versteht man dabei die Gesamtheit aller technischen und wirtschaftlichen Einrichtungen und Vorgänge, die der Durchführung von Ortsveränderungen dienen.⁹⁾ Bezieht sich der Begriff Verkehr nur

6) Vgl. hierzu VDI: VDI-Richtlinie 3300: Materialflußuntersuchungen, Düsseldorf 1973, S. 2; FRINGS, Hermann: Betriebswirtschaftliche Logistik: Das integrierte Materialflußsystem - Entwicklungen und Probleme, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1974), Heft 3, S. 111-114, hier S. 113; JAEGER, Felix - Arno KLEIN - Werner KUNTZE: Betriebliche Fertigungswirtschaft, Grafenau-Stuttgart 1982, S. 101.

7) Vgl. beispielsweise GROCHLA, Erwin: Materialwirtschaft, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 2627-2645; SCHEUFFELEN, Hans: Integrierte Materialwirtschaft - eine unternehmerische Aufgabe, in: Beschaffung aktuell, Jg. 1983, Heft 6, S. 15-19.

8) Aufzählungen und Erläuterungen dieser und ähnlicher Begriffe finden sich beispielsweise bei BARTELS, Hans G.: Logistik, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, 5. Band, Stuttgart 1980, S. 54-73, hier S. 56; ENDLICHER, Alfred: Organisation der Logistik, Diss. Essen 1981, S. 14 f; LECHNER, Karl - Anton EGGER - Reinbert SCHAUER: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 9. Aufl., Wien 1983, S. 321 ff; PFOHL, Hans-Christian: Marketing-Logistik, Mainz 1972, S. 17; MAGEE, John F.: Industrial Logistics, New York-San Francisco-Toronto-London-Sydney, 1968, S. 2.

9) Vgl. KLAUS, Günter: Begriffe für Leistungs- und Kostenanalysen im Binnenverkehr, Düsseldorf 1963, S. 14. Ähnlich auch PREDÖHL, Andreas: Verkehrspolitik, Göttingen 1958, S. 9; PREDÖHL versteht unter Verkehr "die Gesamtheit der Vorgänge, die im Bereich der Wirtschaft der Raumüberwindung dienen". Vgl. auch NAPP-ZINN, Anton-Felix: Grundbegriffe des Verkehrs, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 18. Jg. (1942/43), S. 201-233, hier S. 204 f; PIRATH, Carl: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, 2., erweiterte Aufl.,

auf die Ortsveränderung von Transportobjekten, so ist er praktisch mit dem Begriff Transport identisch. Der Verkehr kann aber auch insofern umfassender definiert werden, als man auch die den eigentlichen Transport vorbereitenden oder abschließenden Tätigkeiten, wie z.B. Ordnungs- oder Sammeltätigkeiten bei der Post, zu den Bestandteilen des Verkehrs zählt.¹⁰⁾

Die Begriffe Innentransport und innerbetrieblicher Transport können als Synonyme aufgefaßt werden. Problematischer erscheint die Gleichsetzung des aus dem bergmännischen Sprachgebrauch stammenden Verbs fördern mit dem Begriff transportieren.¹¹⁾ Die Begriffe Transportwesen und Förderwesen werden inzwischen jedoch sinngleich verwandt, was auch schon die Definition von LE COUTRE "unter Förderwesen verstehen wir alle Maßnahmen zur Bewegung von Personen; Gütern und Nachrichten"¹²⁾ deutlich macht. Die primär technisch orientierte Literatur bevorzugt den Begriff Förderwesen, was etwa in der Bezeichnung der Zeitschrift "fördern und heben" seinen Ausdruck findet.

Die Auseinandersetzung mit dem Transportwesen begann in den USA früher als in anderen Ländern und ist dort unter der Bezeichnung materials handling bekannt geworden.¹³⁾ Nach IMMER ist materials handling die durch Bewegung oder Lagerung bedingte Bereitstellung, Unterbringung und Anord-

Berlin-Göttingen-Heidelberg 1949, S. 1.

10) Vgl. PREDÖHL, Andreas: Verkehr, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Band 11, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1961, S. 102-111, hier S. 103; MIROW, Georg Dieter: Kostenrechnung in Betrieben des öffentlichen Personennahverkehrs, Diss. Berlin 1973, S. 3.

11) Vgl. AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 9.

12) LE COUTRE, Walter: Organisationslexikon, Berlin 1930, S. 176.

13) Die bedeutendsten Werke zum materials handling sind wohl IMMER, John R.: Materials Handling, New York-London-Toronto 1953 und STOCKER, Harry E.: Materials Handling, New York 1943.

nung von Material und umfaßt jeden Vorgang an dem Produkt außer den eigentlichen Produktionsprozeß.¹⁴⁾

STOCKER definiert: "Jedes materials handling ist Transport und jeder Transport ist materials handling", und weiter: "Ob man den Prozeß nun materials handling oder Transport nennt, auf jeden Fall wird Material aufgeladen, transportiert und abgesetzt."¹⁵⁾ Er unterscheidet drei Arten von Vorgängen: Das "plant movement", worunter er den reinen Transport zwischen einzelnen Orten des Betriebes versteht, z.B. vom Lager zur ersten Produktionsstufe; das "processing", welches die Fortbewegung während des Fertigungsprozesses bezeichnet, wenn also während der Bewegung durch physikalische, mechanische, thermische oder chemische Einwirkung eine Zunahme der Produktionsreife erreicht wird; das "assembly", mit dem das Montageband der Fließfertigung angesprochen wird.¹⁶⁾

Der Begriff materials handling läßt sich mit Materialbewegung übersetzen. Aus den beschriebenen Merkmalen ergeben sich zwei wesentliche Unterschiede zum innerbetrieblichen Transport: materials handling ist insofern enger gefaßt, als es sich nur auf Material bezieht, zum anderen beschränkt es sich nicht auf den Bereich des Betriebes, sondern umfaßt auch außerbetriebliche Transportvorgänge.¹⁷⁾

14) Vgl. IMMER, J.R.: Materials Handling, S. 4.
Eine ausführliche Aufzählung von Aktivitäten des materials handling findet sich beispielsweise bei APPLE, James M.: An Introduction to Material Handling, in: Work Study, 21. Jg. (1972), S. 48-51, hier S. 51.

15) STOCKER, Harry E.: Materials Handling, 2. Aufl., New York 1951, S. 1: "All materials handling is transportation, and all transportation is materials handling." "In any case, whether the procedure is considered to be materials handling or transportation, materials are picked up, transported, and put down."

16) Vgl. hierzu auch HEINER, Heinz-August: Die Rationalisierung des Förderwesens in Industriebetrieben, Berlin 1961, S. 16.

17) Vgl. AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 10.

Während der innerbetriebliche Transport die Transportaufgaben innerhalb der räumlichen Grenzen eines Betriebes¹⁸⁾ löst, wird die Funktion des Heranschaffens und Fortschaffens von Objekten, die von außen in einen Betrieb hineingelangen oder ihn nach außen verlassen, vom außerbetrieblichen Transport übernommen. Der Außentransport stellt die Verbindung eines Betriebes mit seiner Umgebung (Außenwelt) her. Ist der Betrieb selbst Träger dieser Transportfunktion, dann spricht man von Werkverkehr.¹⁹⁾ Zum Werkverkehr zählen alle für eigene Zwecke des Betriebes durchgeführten Transporte zwischen dem Betrieb und seiner Umgebung durch Angehörige des Betriebes.²⁰⁾ Dabei ist der Verkehr zwischen räumlich getrennten Abteilungen eines Betriebes unter Benutzung öffentlicher Straßen ebenfalls zum Werkverkehr zu rechnen.²¹⁾

Der heute in Wissenschaft und Praxis häufig verwendete Begriff der Logistik²²⁾ wird hinsichtlich seines Inhalts nicht

-
- 18) Vgl. hierzu auch BOLTE, Hans-Joachim: Fördertechnik in der Fleischindustrie, Band 4, Karl-Marx-Stadt 1964, S. 1; KRIPPENDORFF, Herbert: Integrierter Materialfluß, München 1965, S. 9.
- 19) Vgl. LECHNER, Karl: Transportwesen, betriebliches, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg., von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 3937-3941, hier Sp. 3937.
- 20) Vgl. BINNENBRUCK, H.H.: Werkverkehr, in: Management Enzyklopädie, 6. Band, München 1972, S. 539-546; GSELL, Gerhard: Wechselbeziehungen zwischen innerbetrieblichem und außerbetrieblichem Transport, in: VDI-Zeitschrift, 115. Jg. (1973), S. 1032-1036, hier S. 1033; HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 16; LÜCKE, Wolfgang: Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Werkverkehr, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 26. Jg. (1956), S. 159-175, hier S. 159.
- 21) Vgl. STILL, Tom: Betriebswirtschaftliche Fragen des Förderwesens, Diss. Freiburg (Schweiz) 1957, S. 11: "Das Werkverkehrswesen befasst sich mit der Heranführung von Rohmaterialien für die Fertigung zum Betrieb, mit der Fortschaffung von Fertigteilen vom Betrieb und der Überführung von Halbfabrikaten von einem Betrieb des Unternehmens zu einem räumlich getrennten anderen".
- 22) Zur Logistik vgl. etwa KIRSCH, Werner: Betriebswirtschaftliche Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 41. Jg. (1971), Nr. 4, S. 221-234; KIRSCH, Werner - Ingolf BAMBERGER - Eduard GABELE - Heinz Karl KLEIN: Betriebswirtschaftliche Logistik, Wiesbaden 1973; IHDE, Gösta-B.: Logistik, Stuttgart 1972; IHDE, Gösta-B.: Zur Behandlung logistischer Phänomene in der neueren Betriebswirtschaftslehre, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 24. Jg. (1972), Heft 3, S. 129-145; SCHULTEN, Udo - Klaus BLOMEL: Die Bedeutung der betriebswirtschaftlichen Logistik für die Unternehmensführung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft,

immer einheitlich definiert. TRAUMANN bezeichnet den "gesamten Bereich der Warenbewegung von der Beschaffung über innerbetrieblichen Transport und Lagerung bis zum Absatz"²³⁾ als Logistik. MAGEE betont, daß sich Logistik "auf die Kunst der Führung des Material- und Produktflusses von der Quelle zum Verbraucher"²⁴⁾ bezieht. Logistik wird einerseits als Oberbegriff von Warenbewegungen und -lagerungen, andererseits als umfassendes Organisations- und Führungskonzept angesehen.²⁵⁾

Versucht man die Gemeinsamkeiten der unterschiedlichen Auslegungen des Begriffs der Logistik herauszuarbeiten, so kann Logistik als die Gesamtheit aller betrieblichen Einrichtungen und Maßnahmen bezeichnet werden, die der Bewegung und Lagerung von Material, Energie, Produkten und sonstigen Objekten (z.B. Anlagen, Werkzeugen) dienen.²⁶⁾

Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 1-16; KAPOUN, Josef: Logistik-Berater als neuer Problemlöser, in: Zeitschrift Führung + Organisation, 53. Jg. (1984), Heft 4, S. 240-248, hier S. 241 f; HEMPEL, Rudolf: Controlling in praxi - Controlling im Rahmen von Logistikfunktionen, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), S. 97-101, hier S. 99 f.

- ²³⁾ TRAUMANN, Peter: Marketing-Logistik in der Praxis, Mainz 1976, S. 11.
- ²⁴⁾ MAGEE, J.F.: Industrial Logistics, S. 2: "Logistics ... refers to the art of managing the flow of materials and products from source to user".
- ²⁵⁾ Vgl. etwa PFOHL, Hans-Christian: Logistik als Überlebenshilfe in den achtziger Jahren, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 53. Jg. (1983), Heft 8, S. 719-734, hier S. 721 f; WILDEMANN, Horst: Materialflußorientierte Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 71-90, hier S. 71; ELLERMEIER, Christian: Controlling und EDV - EDV-Einflüsse im Logistik-Controlling, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), S. 102-105, hier S. 103.
- ²⁶⁾ Vgl. BÖCKER, Franz: Logistik, in: Das Wirtschaftsstudium, Jg. 1973, Heft 10, S. 488-490, hier S. 488; REICHMANN, Thomas: Controlling mit Kennzahlen, München 1985, S. 295.

Der Begriff Logistik ist insofern weiter gefaßt als der des innerbetrieblichen Transports, als er sich nicht nur mit Vorgängen innerhalb der Werksgrenzen des Unternehmens befaßt und neben der Raumüberwindung auch die Zeitüberbrückung mit einbezieht.²⁷⁾ Der innerbetriebliche Transport ist somit - wie Abbildung 1²⁸⁾ verdeutlicht - ein Teilgebiet der (innerbetrieblichen) Logistik, das sich mit den Bewegungsvorgängen innerhalb eines Betriebes befaßt.

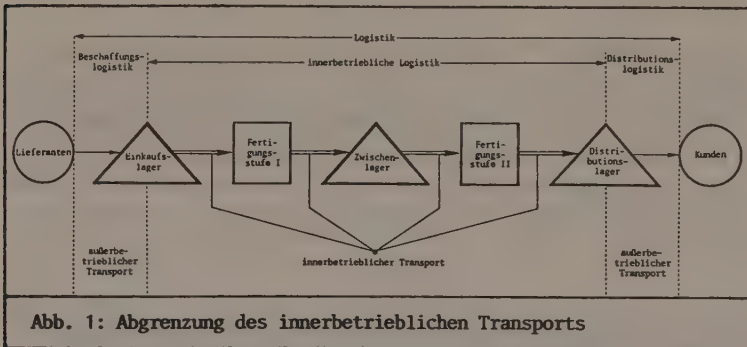


Abb. 1: Abgrenzung des innerbetrieblichen Transports

3. Abgrenzung von Transport- und Produktionsvorgängen

Der innerbetriebliche Transport ist jedoch nicht nur zu verwandten Begriffen abzugrenzen. Aufgrund der vielfältigen Beziehungen, die zwischen der eigentlichen Produktion und dem Transportwesen bestehen, ist auch eine Abgrenzung zwischen diesen beiden Bereichen vorzunehmen. Die (enge)

27) Vgl. Kirsch, Werner - Werner ESSER: Plädoyer für eine Betriebswirtschaftliche Logistik, in: Jornal für Betriebswirtschaft, 26. Jg. (1976), S. 208-218, hier S. 208 f; MÄNNEL, Wolfgang - Jürgen WEBER: Konzept einer Kosten- und Leistungsrechnung für die Logistik, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), S. 83-90, hier S. 85.

28) Vgl. hierzu etwa MIDDELKOOP, Bernd - Rudolf PIEPER-MUSIOL: Einsatz der Clusteranalyse zur Bestimmung kostenoptimaler Kommissioniersysteme, in: Zeitschrift für Operations Research, Band 27 (1983), Heft 6, S. B145-B161, hier S. B146; PFOHL, Hans-Christian: Die Logistik als Beispiel für Auswirkungen des Systemdenkens in der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, in: Management International Review, 14. Jg. (1974), S. 67-85, hier S. 77.

Verbindung zwischen Transport und Produktion zeigt sich je nachdem, ob sich der innerbetriebliche Transport zwischen verschiedenen Gebäuden innerhalb des Betriebsgeländes, innerhalb der Gebäude oder im Arbeitsplatzbereich vollzieht, mehr oder weniger offen.²⁹⁾

Die enge Verbindung zwischen Fertigung und Transport betont beispielsweise auch LINDEN: "Die innerbetriebliche Güterbewegung liegt nicht vor und nicht nach dem Verarbeitungs-, Bearbeitungs- oder Produktionsprozeß, sondern wird innerhalb dieses Vorganges einmal oder häufiger nötig und ermöglicht erst seine Abwicklung".³⁰⁾ Dieser Zusammenhang sollte dadurch berücksichtigt werden, daß man den Transport stets im Rahmen der Produktion betrachtet.³¹⁾ Dies darf jedoch nicht dazu führen, daß das Transportwesen nicht mehr als eigenständiger Bereich, sondern als Teil der Produktion angesehen wird, z.B. mit dem Ergebnis, daß die Transportkosten unbesehen als Fertigungsgemeinkosten behandelt werden und somit kaum mehr kontrollierbar sind.³²⁾

Deshalb ist eine klare Abgrenzung zwischen Produktions- und Transportvorgängen unerläßlich. Dabei sind grundsätzlich alle Vorgänge, bei denen ausschließlich der Aufenthaltsort von Objekten verändert wird, klar dem innerbetrieblichen Transport zurechenbar. Probleme ergeben sich bei der Abgrenzung von Transport und Fertigung hauptsächlich dann, wenn Transporte im Arbeitsplatzbereich vollzogen werden. Insbesondere dort kann der Übergang vom Transport zur Fertigung überaus fließend sein, etwa wenn mit einem Transport

²⁹⁾ Vgl. hierzu NESTLER, Hermann: Materialflußuntersuchungen in Fertigungsbetrieben, Düsseldorf 1974, S. 8 f; FACKELMEYER, Arno: Materialfluß, Düsseldorf 1966, S. 13 f.

³⁰⁾ LINDEN, Walter: Der Werkverkehr mit Kraftfahrzeugen in der Verkehrspolitik unserer Zeit, Frankfurt/Main 1949, S. 19.
Ähnlich auch MERBACH, Horst: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, Berlin 1957, S. 7.

³¹⁾ Vgl. KRIPPENDORFF, H.: Integrierter Materialfluß, S. 7 f.

³²⁾ Vgl. hierzu etwa AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 31.

gleichzeitig die Be- oder Verarbeitung eines Erzeugnisses verbunden ist.³³⁾

In solchen Fällen ist eine eindeutige Abgrenzung zwischen Produktion und Transport zwar prinzipiell nicht mehr möglich, die (notwendige) Einordnung dieser Vorgänge kann jedoch hilfsweise durch ein Abstellen auf den hauptsächlich damit verfolgten Zweck erfolgen. Besteht das Hauptinteresse bei einem Vorgang, der gleichzeitig der Ortsveränderung und der Be- oder Verarbeitung von Objekten dient, an der Veränderung der materiellen Eigenschaften, so soll dieser Vorgang dem Fertigungsbereich zugeordnet werden. Damit lassen sich alle innerhalb von Fertigungsanlagen ablaufenden Transportvorgänge dem Fertigungsbereich zurechnen. Dasselbe gilt für Transporte, die zwischen Fertigungsmaschinen ablaufen, wenn diese durch die Transporteinrichtung fest miteinander verbunden (verkettet) sind und somit keine Möglichkeit besteht, entweder die verbundenen Fertigungsmaschinen oder die Transporteinrichtung gesondert zu nutzen, bzw. ein anderes Transportmittel für diese Transportvorgänge einzusetzen.

Besteht dagegen das Hauptinteresse an der Ortsveränderung von Objekten, obwohl gleichzeitig auf deren materielle Eigenschaften eingewirkt wird, so lassen sich diese Transportvorgänge dem innerbetrieblichen Transport zuordnen. Solche Situationen treten beispielsweise dann auf, wenn die Transportobjekte während des Transports temperiert oder gemischt werden (müssen). In diesen Fällen wird aber primär eine Ortsveränderung bezweckt, denn z.B. die Temperierung der Objekte könnte auch außerhalb eines Transportmittels erfolgen. Daneben wird die Temperierung während des Transports meist nicht zur Veränderung, sondern zur Erhaltung der Eigenschaften der Transportobjekte vorgenommen.

³³⁾ Vgl. HENZEL, F.: Was sind Transportkosten?, in: Industrie-Anzeiger, Jg. 1953, Nr. 18 S. 219-220, hier S. 219; ILLETSCHKO, Leopold L.: Innerbetrieblicher Transport und betriebliche Nachrichtenübermittlung, Stuttgart 1962, S. 30; KÖHLER, Dieter: Organisation der innerbetrieblichen Materialbewegung, Berlin 1959, S. 25 f.

Somit umfaßt der innerbetriebliche Transport alle Ortsveränderungen von Objekten innerhalb eines Betriebes von und zu den Produktionsstätten bzw. Lagern. Die innerhalb von Fertigungsanlagen ablaufenden Bewegungsvorgänge werden nicht dem innerbetrieblichen Transport zugerechnet. Das Einlegen von Werkstücken in bzw. das Entnehmen aus Fertigungsanlagen ist dagegen als Transportvorgang aufzufassen, da hiermit nur eine Ortsveränderung und keine Be- oder Verarbeitung der Objekte verbunden ist.

B Objekte des innerbetrieblichen Transports

Die in einem Industriebetrieb zur Leistungserstellung eingesetzten Produktionsfaktoren werden üblicherweise in drei Gruppen eingeteilt: menschliche Arbeit, Betriebsmittel und Leistungsobjekte. Die Leistungsobjekte sind dabei diejenigen Produktionsfaktoren, an denen sich die Tätigkeit von Menschen und Betriebsmitteln vollzieht. Beim innerbetrieblichen Transport sind die Transportobjekte als solche Leistungsobjekte anzusehen.³⁴⁾

Als Transportobjekte sollen diejenigen Objekte bezeichnet werden, die Gegenstand der Transportleistungserstellung sind, d.h. deren Aufenthaltsort verändert wird. Transportobjekte können Güter, Personen, Energie und Nachrichten (Informationen) sein.³⁵⁾

34) Vgl. DIEDERICH, Helmut: Die allgemeine Betriebswirtschaftslehre als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Köln 1975, S. 135-161, hier S. 149 ff.

35) Vgl. FEDERMANN, Rudolf: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1976, S. 289; KÖCKMANN, Paul: Logistisch lagern im Materialfluß, in: Industrielle Organisation, 49. Jg. (1980), Nr. 6, S. 332-336, hier S. 334; FEIERABEND, Ralf: Beitrag zur Abstimmung und Gestaltung unternehmensübergreifender Schnittstellen, Bremen 1980, S. 46.

HALDIMANN gliedert die Transportobjekte in Materialien und/oder Güter, Mittel (Maschinen, Werkzeuge, Einrichtungen), Personen, Informationen und Energie. Vgl. HALDIMANN, Hans Rudolf: Integrale

Die industrielle Produktion bedarf einer Vielzahl von Gütern, die an den Ort transportiert werden müssen, wo sie zur Leistungserstellung benötigt werden. Dem Sachmittelstrom wird in der Literatur folglich auch die größte Bedeutung eingeräumt,³⁶⁾ er wird meist als Materialfluß bezeichnet. Der VDI definiert den Materialfluß als "die Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von stofflichen Gütern innerhalb festgelegter Bereiche. Dazu gehören im einzelnen: Bearbeiten, Handhaben, Transportieren, Prüfen, die Aufenthalte und die Lagerungen".³⁷⁾

Der Materialfluß ist jedoch nur ein Teil des innerbetrieblichen Sachmittelstromes. Die Werkstoffe stellen zwar in den meisten Industriebetrieben die wichtigsten Transportgüter dar, daneben sind aber auch noch Betriebsmittel, Werkzeuge usw. zu transportieren. MELLEROWICZ bezeichnet solche selten zu bewegendende Güter als "Transportgüter im weiteren Sinne".³⁸⁾

Für einen planmäßigen und wirtschaftlichen innerbetrieblichen Transport ist die Kenntnis des Transportgutes hin-

Logistik, Zürich 1975, S. 8.

- 36) Auch dem weiteren Verlauf dieser Arbeit sollen hauptsächlich Güter als Transportobjekte zugrundegelegt werden.
- 37) VDI: VDI-Richtlinie 3300: Materialflußuntersuchungen, S. 2. Dabei sind Handhabungen Bewegungsvorgänge, die das Bearbeiten, Transportieren und Lagern einleiten oder beenden. Aufenthalt bedeutet eine Materialflußunterbrechung ohne beabsichtigte Lagerung. Vgl. hierzu auch HANKE, Klaus: Möglichkeiten der Materialflußoptimierung bei der Projektierung industrieller Betriebe, Meisenheim am Glan 1975, S. 15 f; KÄMMERLING, Walter H.: Materialflußplanung in der Fertigung, Düsseldorf 1975, S. 1; NIEDEREICHHOLZ, Christel: Innerbetriebliche Materialflußplanung, Darmstadt 1979, S. 15; VOGT, Hans: Materialflußsystem Paketumschlagstelle, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1983, Heft 9, S. 28-40, hier S. 28.
- 38) Vgl. MELLEROWICZ, Konrad: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, 2. Band, 5. Aufl., Freiburg im Breisgau 1958, S. 269.

sichtlich seiner Art und Form von großer Bedeutung.³⁹⁾ Für die Wahl geeigneter Transportmittel spielt die Unterteilung der Güter in Fließ- und Stückgüter⁴⁰⁾ eine bedeutende Rolle. Oft genügt jedoch die Kenntnis der Gestalt der Güter alleine nicht, um das Transportverfahren optimal auf das Transportgut abstimmen zu können. In der Literatur⁴¹⁾ findet man daher eine Vielzahl von Gliederungsmöglichkeiten für Transportgüter. In Abbildung 2 wird versucht, die wichtigsten Gliederungsmöglichkeiten zusammenzustellen.⁴²⁾

Der innerbetriebliche Energietransport wird in der Literatur meist vernachlässigt. Dies mag damit zusammenhängen, daß sich etwa die Frage nach dem Transport von elektrischer Energie nicht täglich neu stellt. Vielmehr genügt die einmalige Installation einer Stromleitung (als Transportmittel bzw. -weg) zum Bedarfsort; die elektrische Energie "fließt" dann bei Bedarf von selbst.⁴³⁾ Andere Energieträger wie etwa Kohle werden meist zu den Transportgütern gezählt. Will man jedoch einen Überblick über die gesamten in einem Betrieb anfallenden Transportaufgaben erhalten, dann darf die Energie als Transportobjekt nicht ausgeklammert werden.

39) Vgl. RKW: RKW-Veröffentlichung Nr. 10: Die gleislose Flurförderung, Teil I: Grundlagen wirtschaftlicher Flurförderung, Berlin 1929, S. 18.

40) Vgl. zu dieser Einteilung RIEBEL, Paul: Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht, Wiesbaden 1963, S. 49.

41) Vgl. etwa FACKELMEYER, A.: Materialfluß, S. 50; HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 23-25; LACHER, L.: Materialfluß und Transportmittel, S. 402 f; MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 270.

42) Vgl. hierzu auch HÜRLIMANN, Werner: Morphologie des Zubringertransports, in: Lagerlogistik - Planung, Steuerung und Kontrolle von Transport- und Lagervorgängen, hrsg. von Peter RUPPER - Roland SCHEUCHZER, Zürich 1982, S. 183-190, hier S. 185; ABERLE, Gerd - Erwin SCHIRMER: Leistungsanalyse und Kostenrechnung im gebrochenen Verkehr, Düsseldorf 1964, S. 22.

43) LACHER zählt Strom ebenso wie Nachrichten zu den (körperlosen) Gütern. Vgl. LACHER, L.: Materialfluß und Transportmittel, S. 401.

Gliederungsmöglichkeiten der Transportgüter	Beispiele
Art des Transportgutes	Kies, Kohle, Maschinenteile usw.
Zustand des Gutes	Stückgut, Schüttgut, Flüssigkeit, Gas
Grad der Be- oder Verarbeitung	Rohstoffe, Halbfabrikate, Fertigfabrikate, Ausschuß usw.
Art der Verpackung	unverpackt, Karton, Palette usw.
Form und äußere Abmessung des Gutes	rund, zylindrisch, sperrig, gekörnt usw.
Gewicht des Gutes	leicht, schwer bzw. Angabe in kg
Empfindlichkeit	zerbrechlich, wärmeempfindlich usw.
Besondere Eigenschaften	heiß, giftig, explosiv usw.
Abb. 2: Möglichkeiten zur Gliederung der Transportgüter	

Auch der Mensch ist als ein für das innerbetriebliche Transportwesen bedeutsames Transportobjekt aufzufassen. Im Unterschied etwa zu den Transportgütern ist der Mensch jedoch mobil, er besitzt die Möglichkeit, sich selbst fortzubewegen. Die sich dem Betrieb stellende Transportaufgabe kann daher eine andere sein als z.B. beim Gütertransport. So fallen auch Überlegungen über die Lage der Kantine, der sanitären Einrichtungen oder über die Führung von Besuchergruppen durch den Betrieb in den Bereich des innerbetrieblichen Transports.⁴⁴⁾ Eine größere Bedeutung erlangt der Mensch als Transportobjekt aber für den außerbetrieblichen Transport im Rahmen des Zubringerverkehrs.

Zur Unterstützung der Bewegungen von Personen werden häufig Transportmittel wie z.B. Rolltreppen, Werksbahnen, Fahrräder usw. eingesetzt. Die Transportfunktion wird hierbei auf ein Transportmittel übertragen. Schon Henry FORD setzte

⁴⁴⁾ Vgl. AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 24.

sich mit dem Problem des Personentransports auseinander: "Man erspare zwölftausend Angestellten täglich zehn Schritte, und man hat eine Weg- und Kraftersparnis von 80 Kilometern".⁴⁵⁾

Bedingt durch die zunehmende Automatisierung gewinnen Informationen als Transportobjekte, das "information handling" wie ILLETCHKO⁴⁶⁾ schreibt, immer mehr an Bedeutung. Die Automation stellt besondere Anforderungen an die Kommunikation, d.h. "die Übermittlung und Entgegennahme von Mitteilungen jeder Art (Informationen, Befehle usw.) durch Media aller Art (Sprache, Schrift, Telefon,..., Signalgeräte) und Symbole aller Art (Wörter, Zeichen usw.) nicht nur zwischen Lebewesen, sondern auch zwischen Maschinen".⁴⁷⁾ Die Ausführung der Ortsveränderung von Informationen ist die Aufgabe des innerbetrieblichen Informationstransports.

Im innerbetrieblichen Transport können somit Güter, Personen, Energie und Informationen als Transportobjekte relevant werden. Im Rahmen dieser Arbeit soll jedoch nur der Transport von Gütern näher untersucht werden. Diese Einschränkung erscheint deshalb gerechtfertigt, weil die Güter für den innerbetrieblichen Transport die wichtigsten Transportobjekte darstellen. Die Installation von elektrischen Leitungen für den Energietransport oder die Festlegung der Lage von sanitären Einrichtungen im Rahmen des Personentransports sind Transportaufgaben, die relativ selten anfallen (z.B. beim Bau eines Gebäudes). Dagegen ist über die Art und Weise des Transports von Gütern häufig (oft sogar täglich) zu entscheiden. Zur Fundierung dieser Entscheidungen werden somit auch sehr viel häufiger (und dringlicher) Kosteninformationen benötigt als zur Beantwortung

45) FORD, Henry: Mein Leben und Werk, 19. Aufl., Leipzig o.J., S. 89, zitiert nach AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 24.

46) Vgl. ILLETCHKO, L.L.: Innerbetrieblicher Transport und betriebliche Nachrichtenübermittlung, S. 9.

47) SCHACHTSCHABEL, Hans G.: Automation in Wirtschaft und Gesellschaft, Hamburg 1961, S. 18.

der Frage nach der optimalen Verlegung von elektrischen Leitungen. Die für den Transport von Gütern gewonnenen Ergebnisse lassen sich auch zumindest teilweise auf den Transport anderer Objekte übertragen.

II. Erstellung innerbetrieblicher Transportleistungen

A Zum Begriff der Transportleistung

1. Merkmale von Transportleistungen

Dem Begriff "Leistung" werden in der Betriebswirtschaftslehre unterschiedliche Bedeutungen zugeordnet. Meist wird er als Bezeichnung für das Ergebnis einer Tätigkeit, selten jedoch auch für die Tätigkeit selbst gebraucht.⁴⁸⁾ Als Tätigkeitsergebnis wird der Leistungsbegriff hauptsächlich in zwei Bedeutungen verwendet: einmal wertmäßig, als Gegenbegriff zu "Kosten"⁴⁹⁾ und zum anderen als Bezeichnung für das aus einer wirtschaftlichen Tätigkeit konkret Entstandene⁵⁰⁾. Wirtschaftliche Tätigkeiten (Prozesse) sind dabei ein auf Bedarfsdeckung gerichtetes Handeln.

Jeder Gegenstand hat zu jedem beliebigen Zeitpunkt einen ganz bestimmten Aufenthaltsort. Dieser Aufenthaltsort muß

48) Vgl. MELLEROWICZ, Konrad: Kosten und Kostenrechnung, Band 1, 4. Aufl., Berlin 1963, S. 188.

Zum Leistungsbegriff vgl. beispielsweise BESTE, Theodor: Was ist Leistung in der Betriebswirtschaftslehre?, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung. 38. Jg. (1944), S. 1-18; SCHMALTZ, K.: Leistung und Leistungswert, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 1. Aufl., hrsg. von Heinrich NICKLISCH, Stuttgart 1927, Sp. 1156-1158.

49) Vgl. WÖHE, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 14., überarbeitete Aufl., München 1981, S. 886; KLOOCK, Josef: Leistungsrechnung, Prüfung der, in: Handwörterbuch der Revision, hrsg. von Adolf G. COENENBERG - Klaus v. WYSOCKI, Stuttgart 1983, Sp. 941-946, hier Sp. 941.

50) Vgl. INSTITUT DER WIRTSCHAFTSPRÜFER IN DEUTSCHLAND e.V. (HRSG.): Wirtschaftsprüfer-Handbuch 1981, S. 1466.

aber nicht immer mit dem augenblicklich gewünschten oder für die Zukunft geplanten Aufenthaltsort identisch sein.⁵¹⁾ In der Ortsveränderung eines Transportobjektes zwischen ursprünglichem und geplantem Aufenthaltsort besteht die Leistung des innerbetrieblichen Transports. Bei der Behandlung der Transportleistung muß unterschieden werden, ob man die Transportleistung als Ergebnis eines Transportprozesses oder als Tätigkeit, also als Prozeß selbst definiert.⁵²⁾

Unabhängig davon, ob Leistungen am Markt Dritten angeboten oder selbst verwertet werden, wird in der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre Leistung üblicherweise als Ergebnis eines wirtschaftlichen Prozesses verstanden. Dieser Auffassung soll auch hier für den Bereich des innerbetrieblichen Transports gefolgt werden. Das Sachziel des innerbetrieblichen Transports ist die Erstellung von Leistungen für andere Unternehmensbereiche. Durch diese Leistungen sollen die Transportbedürfnisse der Unternehmensbereiche befriedigt werden. Die Bedürfnisbefriedigung kann jedoch nur durch das Ergebnis und nicht durch den Transportprozeß selbst erfolgen. Nicht der Prozeß der Kombination von Produktionsfaktoren wird von den Unternehmensbereichen nachgefragt, sondern die vollzogene Ortsveränderung von Transportobjekten als Ergebnis des Leistungserstellungsprozesses.⁵³⁾

Würde man sämtliche Prozesse - also auch Leerfahrten - als Transportleistungen ansehen, so wären auch Leerfahrten von

51) Vgl. DIEDERICH, Helmut: Die Notwendigkeit einer eindeutigen begrifflichen Klärung der Verkehrsleistung, in: Leistungs- und Kostenanalyse als Grundlage der Transportrationalisierung, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsstelle für Verkehrsbetriebslehre (GFVB) e.V., Frankfurt/Main 1975, S. 59-72, hier S. 61.

52) Vgl. DIEDERICH, Helmut: Zur Theorie des Verkehrsbetriebes, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), 1. Ergänzungsheft, S. 37-52, hier S. 38.
Auf den wertmäßigen Leistungsbegriff soll im folgenden nicht eingegangen werden.

53) Vgl. hierzu auch DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, Wiesbaden 1977, S. 31 f.

Transportmitteln (beispielsweise vom Abstellplatz zum Ausgangsort der geplanten Transporte) als Transportleistungen anzusehen. Dies erscheint jedoch unzweckmäßig, da bei einer Leerfahrt lediglich der Aufenthaltsort eines Transportmittels, nicht aber derjenige eines Transportobjektes verändert wird. Im Rahmen dieser Arbeit soll daher unter einer Transportleistung stets die vollzogene Ortsveränderung von Transportobjekten als Ergebnis eines Transportprozesses verstanden werden. Die Prozesse (beladene und unbeladene Transportmittelbewegungen) sind jedoch ebenso wie etwa die Transportmittel und das Transportpersonal Voraussetzung für die Erbringung von Transportleistungen und somit Gegenstand dieser Arbeit.

Eine Transportleistung besteht also in der vollzogenen Ortsveränderung von Transportobjekten. Daher kann eine bestimmte Transportleistung durch die drei Merkmale 'transportiertes Objekt, ursprünglicher und neuer Aufenthaltsort des Transportobjektes' vollständig beschrieben werden.⁵⁴⁾ Zwei Transportleistungen sind folglich dann nicht mehr gleich, wenn sie sich in mindestens einem der drei Merkmale unterscheiden.⁵⁵⁾

Nur wenn die sich im Zuge der Leistungserstellung realisierenden Ausprägungen der drei Merkmale mit den vom Nach-

54) DIEDERICH, Helmut: Absatzpolitische Entscheidungen in Verkehrsbetrieben, in: Betriebswirtschaftliche Strukturfragen, Festschrift zum 65. Geburtstag von Reinhold Henzler, Wiesbaden 1967, S. 307-321, hier S. 320; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, S. 30. Nach MIETHNER dienen folgende Punkte der Unterscheidung von Transportleistungen: "1. Art des Verkehrsgutes, 2. Menge des Verkehrsgutes, 3. Relation, als Verbindung zwischen ursprünglichem und verändertem Aufenthaltsort." MIETHNER, Manfred: Kosteneinflussfaktoren in Güternahverkehrsbetrieben, Diss. Hamburg 1968, S. 23. Anderer Auffassung ist z.B. KLOTEN, der das Transportobjekt ausdrücklich aus der Definition der Transportleistung ausschließt: "Das beförderte Gut ist niemals Wesensbestandteil der Verkehrsleistung, wenn es auch in der Regel die Art des Transportvorganges bestimmt". KLOTEN, Norbert: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr - Versuch einer theoretischen Grundlegung, Basel-Tübingen 1959, S. 4.

55) Zur Frage der Gleichheit von Transportleistungen vgl. auch DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, S. 30 ff.

frager bestimmten übereinstimmen, wurde die von ihm geforderte Transportleistung erbracht. Wird der Transportbereich beispielsweise beauftragt, das Transportobjekt X vom Ausgangsort A zum Bestimmungsort B zu transportieren, stellt sich aber nach Beendigung des Transportes heraus, daß zwar das richtige Transportobjekt X von A abgeholt, aber nicht nach B, sondern nach C transportiert wurde, dann wurde auch nicht die vom Nachfrager erwartete Transportleistung erbracht. Die erstellte Transportleistung entsprach nicht der vom Nachfrager gewünschten, sie war nicht bedarfsgerecht und könnte als "Ausschuß" bezeichnet werden, der eventuell durch eine "Nachbearbeitung", also durch einen Transport von C nach B, doch noch zu der gewünschten Leistung werden kann. Für die anderen Merkmale einer Transportleistung gilt das Gesagte analog.

Für einen Nachfrager nach Transportleistungen kann jedoch nicht nur das Ergebnis (die vollzogene Ortsveränderung des Transportobjektes), sondern auch die Art und Weise der Durchführung, also der Ablauf des Transportprozesses von Bedeutung sein. Für ihn kann es beispielsweise wichtig werden, daß der Transport mit einem bestimmten Transportmittel oder entlang eines festgelegten Weges durchgeführt wird, oder daß das Transportobjekt zu einem bestimmten Zeitpunkt am Bestimmungsort zur Verfügung steht. Wird dieser Zeitpunkt aber nicht eingehalten, ist es möglich, daß das Transportobjekt für den Nachfrager nun völlig wertlos geworden ist, z.B. weil er sich inzwischen anderweitig ein gleichartiges Objekt beschafft hat. In diesem Fall wurde zwar das richtige Transportobjekt vom ursprünglichen Aufenthaltsort zum richtigen Bestimmungsort befördert, d.h. es wurde die vom Nachfrager gewünschte Transportleistung erbracht, weil diese Ortsveränderung jedoch nicht zur richtigen Zeit abgeschlossen war, ist diese Leistung für ihn wertlos.

Der Unterschied zu dem zuvor geschilderten Fall besteht darin, daß dort eine "falsche" Transportleistung erstellt wurde, während im zweiten Fall zwar die "richtige" Trans-

portleistung erbracht, diese Leistung vom Nachfrager aber - aufgrund einer Verletzung der von ihm an den Transportprozeß gestellten Anforderungen - mit dem Wert Null bewertet wurde.

Ähnliches findet sich auch bei der Sachleistungserstellung: Bestellt jemand für seinen Ski-Urlaub ein Paar Ski, erhält aber stattdessen ein Fahrrad, wurde offensichtlich eine andere Leistung erstellt als er wollte. Erhält er das Paar Ski erst nach Beendigung seiner Urlaubsreise, wurde zwar die richtige Leistung erstellt, er wird aber kaum bereit sein, noch etwas dafür zu bezahlen, vor allem dann nicht, wenn er sich inzwischen anderweitig ein Paar Ski beschafft hat.

Während die Nichteinhaltung eines der drei bestimmenden Merkmale der Transportleistung zwangsläufig zu einer anderen als vom Nachfrager gewünschten Leistung führt, muß es bei einer Verletzung von aus dem Transportprozeß abgeleiteten Merkmalen nicht unbedingt zu einer Ablehnung der Leistung durch den Nachfrager kommen. Erhält der Transportbereich beispielsweise den Auftrag, eine Tonne Kohlen von A nach B zu befördern, wird es dem Auftraggeber in der Regel gleichgültig sein, wie die Kohlen transportiert werden, ob durch einen Transportarbeiter "von Hand" oder durch einen Lastkraftwagen. Welcher Transportprozeß angewandt wird, ist für die Bestimmung der Transportleistung unerheblich, nicht jedoch für die entstehenden Kosten.

2. Abgrenzung der Transportleistungen von anderen betrieblichen Leistungen

Die von Industriebetrieben erstellten Leistungen können zu den Sachleistungen, d.h. zu den materiellen Gütern gezählt werden.⁵⁶⁾ Diese sind dadurch gekennzeichnet, daß sie aus

⁵⁶⁾ Vgl. GUTENBERG, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, 13. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1967, S. 1.

Sachgütern hervorgehen, an denen materielle Veränderungen vorgenommen werden. Dagegen werden die Transportbetriebe und damit auch das innerbetriebliche Transportwesen in der Regel zu den Dienstleistungsbetrieben⁵⁷⁾ und die erbrachten Leistungen zu den Dienstleistungen gezählt.⁵⁸⁾ Dies wird meist damit begründet, daß die Transportleistung, also die vollzogene Ortsveränderung von Transportobjekten, ein immaterielles Gut darstellt.

Wesentlicher als diese Trennung in Sach- und Dienstleistungen⁵⁹⁾ ist jedoch ein Aufzeigen der Unterschiede und Gemeinsamkeiten, die zwischen Transportleistungen und den anderen (Sach-)Leistungen der Industriebetriebe bestehen.

Beiden Leistungsarten ist gemeinsam, daß an Sachgegenständen irgendwelche Veränderungen vorgenommen, daß Eigenschaften von Sachgütern verändert werden. Bei der Erstellung von Sachleistungen verändert man materielle Eigenschaften von Gegenständen, während bei der Erstellung von Transportleistungen die Eigenschaft eines Gutes, einen ganz bestimmten Aufenthaltsort zu haben, verändert wird. Da beim Transport nur die Veränderung einer anderen Eigenschaft eines Gutes stattfindet als bei der Produktion von Sachleistungen, bezeichnet man den Transport auch als eine "Spielart der Produktion".⁶⁰⁾

57) Vgl. KLATT, Sigurd: Die ökonomische Bedeutung der Qualität von Verkehrsleistungen, Berlin 1965, S. 18; GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, S. 1 f; BELLINGER, Bernhard: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1642-1658, hier Sp. 1644.

58) Vgl. SCHÖNFELD, Hanns-Martin: Kostenrechnung I - Traditionelle Kostenrechnung, 7., erweiterte Aufl., Stuttgart 1974, S. 116.

59) Vgl. auch die Kritik an dieser Trennung bei BENDIXEN, Peter: Die Leistungserstellung der Güterverkehrsbetriebe, Diss. Hamburg 1966, S. 19 f.

60) PREDÖHL, A.: Verkehr, S. 103.

In der Literatur zur Verkehrsbetriebslehre wird häufig die Auffassung vertreten, daß Transportleistungen im Gegensatz zu den Sachleistungen der Industriebetriebe nicht speicherbar (lagerbar), daß Transportleistungen "flüchtig", also mit der Leistungserstellung verbraucht oder verloren sind.⁶¹⁾

Speicherbarkeit oder Lagerbarkeit bedeutet, daß ein erreichter Zustand erhalten bleibt; im Hinblick auf Transportleistungen besagt dies, daß eine entstandene Transportleistung als solche unverändert bleiben muß. Die Transportleistung als vollzogene Ortsveränderung von Transportobjekten bleibt jedoch solange erhalten, wie das Transportobjekt an seinem neuen Aufenthaltsort belassen wird. In diesem Sinne sind Transportleistungen durchaus speicherbar.⁶²⁾

61) Vgl. hierzu etwa BALL, Wolfgang - Wolfgang MÄNNEL: Verkehrsunternehmen, in: Moderner Ratgeber des Kaufmanns, München 1969, S. 413-428, hier S. 422; EFFMERT, Willi: Betriebswirtschaftliche Eigenarten der Eisenbahn und ihrer Kostenrechnung, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 69. Jg. (1959), Heft 2, S. 145-182, hier S. 147; HEIN, Manfred: Abhängigkeitsbeziehungen der Kosten in der Verkehrsunternehmung, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 18. Jg. (1966), Heft 1, S. 13-18, hier S. 13 f; ILLETCHKO, Leopold L.: Betriebswirtschaftliche Probleme der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1959, S. 45; ILLETCHKO, Leopold L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, 2., neubearbeitete Aufl., Wien-New York 1966, S. 61; LAIDIG, Willi: Die Qualität der Leistungserstellung im Binnengüterverkehr und ihre Auswirkung auf die Nachfrage nach Verkehrsleistungen, Diss. Mannheim 1963, S. 13; OETTLE, Karl: Verkehrsbetrieb und Verkehrsbetriebslehre, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., 3. Band, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 4150-4161, hier Sp. 4154; RIEBEL, Paul: Verkehrsbetriebe, absatzwirtschaftliche Probleme der, in: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, hrsg. von Bruno TIETZ, Stuttgart 1974, Sp. 2075-2086, hier Sp. 2075; SCHWARZ, Horst: Verkehrsbetriebslehre, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 3. Aufl., 4. Band, hrsg. von Hans SEISCHAB - Karl SCHWANTAG, Stuttgart 1962, Sp. 5733-5741, hier Sp. 5736; STABENAU, Hanspeter: Kostentheoretische Überlegungen zur Leistungserstellung in der Verkehrswirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 133-141, hier S. 133.

62) Vgl. hierzu auch BENDIXEN, P.: Die Leistungserstellung der Güterverkehrsbetriebe, S. 23; BRAUER, Karl M.: Verkehrsleistung, in: Lexikon der Betriebswirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÖCK, Landsberg am Lech 1983, S. 1156-1157, hier S. 1156; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, S. 44.

Ein Teil der Autoren, die die Nicht-Speicherbarkeit von Transportleistungen betonen, haben als Ausgangspunkt ihrer Überlegungen eine andere Definition der Transportleistung als die hier zugrundegelegte. Sie verstehen unter Transportleistung nicht die Ortsveränderung von Objekten, sondern den Prozeß der Leistungserstellung.⁶³⁾ Daß jedoch der Leistungserstellungsprozeß nicht speicherbar ist, ist keine Besonderheit des Transportwesens, sondern auch bei der Sachleistungsproduktion vorzufinden.

Bei anderen Autoren wird aus dem Zusammenhang, in dem von der Nicht-Speicherbarkeit von Transportleistungen gesprochen wird, klar, daß sich diese Aussagen auf die Unmöglichkeit der Vorratsproduktion von Transportleistungen beziehen.⁶⁴⁾ Daß Transportleistungen nicht auf Vorrat produziert werden können, ergibt sich daraus, daß die Ortsveränderung an Gegenständen Dritter vollzogen wird. Die Transportobjekte müssen erst von Dritten zur Verfügung gestellt werden, bevor die Transportleistungserstellung einsetzen kann. Dies hat der Transportbereich mit allen Betrieben gemeinsam, die Leistungen an Objekten Dritter erstellen (z.B. Betriebe der Lohnauftragsfertigung).⁶⁵⁾

Der innerbetriebliche Transport kann erst dann Transportleistungen erbringen, wenn ihm Transportobjekte zur Beförderung zur Verfügung gestellt werden. Eine Vorratsproduktion (im weitesten Sinne) ist nur dadurch möglich, daß die Unternehmensbereiche dem innerbetrieblichen Transport terminliche Spielräume einräumen. Liefert der innerbetriebliche Transport die Transportobjekte vor dem letztmöglichen

63) Vgl. etwa BERKENKOPF, Paul: Der Verkehr in der Marktwirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 25. Jg. (1954), Heft 2, S. 73-89, hier S. 76; KLOTEN, N.: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr, S. 5; SCHWARZ, H.: Verkehrsbetriebslehre, Sp. 5736.

64) Vgl. etwa LECHNER, Karl: Verkehrsbetriebslehre, Stuttgart 1963, S. 28.

65) Vgl. etwa BRAUER, Karl M.: Verkehrsleistungsabsatz, in: Lexikon der Betriebswirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÜCK, Landsberg am Lech 1983, S. 1157-1158, hier S. 1157.

Zeitpunkt am Bestimmungsort ab, so ist die Transportleistung früher als unbedingt erforderlich erstellt worden, sie wurde in gewisser Weise "auf Vorrat" produziert.

Diese Einschränkungen hinsichtlich der Möglichkeiten zur Vorratsproduktion bestehen innerhalb eines Betriebes nicht nur im innerbetrieblichen Transport, sondern auch in anderen Teilbereichen. Wird beispielsweise ein betriebliches Endprodukt durch die nacheinander erfolgende Bearbeitung in den Fertigungsstufen 1, 2 und 3 hergestellt, so können die Fertigungsstufen 2 und 3 ihre (materielle) Leistung auch erst dann erbringen, wenn ihnen die Zwischenprodukte von den jeweiligen Vorstufen zur Verfügung gestellt werden.

In der Literatur zur Verkehrsbetriebslehre findet sich häufig die Ansicht, daß die aus der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre bekannte Trennung in Betriebs- und Marktleistung auch auf Transportleistungen anwendbar ist.⁶⁶⁾ So schreibt etwa ILLETCHKO in seiner Transport-Betriebswirtschaftslehre: "Es ist nämlich WALTHER folgend, zwischen Betriebsleistung und Marktleistung zu unterscheiden. Die Betriebsleistung wird nur dann zur Marktleistung, wenn ihre Realisierung im Markte möglich ist".⁶⁷⁾

66) Vgl. etwa BELLINGER, Bernhard: Abrechnungssysteme in der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1969, S. 53; ILLETCHKO, L.L.: Betriebswirtschaftliche Probleme, S. 64 ff; RIEBEL, P.: Verkehrsbetriebe, absatzwirtschaftliche Probleme der, Sp. 2075; KLAUS, G.: Begriffe, S. 40; KRISCHER, Ulrich: Einführung in die Deckungsbeitragsrechnung in Verkehrsbetrieben, Düsseldorf 1967, S. 57; LECHNER, K.: Verkehrsbetriebslehre, S. 37 f.

67) ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, S. 61. ILLETCHKO bezieht sich dabei auf WALTHER, Alfred: Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung, 1. Band: Der Betrieb, Zürich 1947, S. 238 ff.

Ähnlich auch EFFMERT, der schreibt, "daß im Verkehr weitgehend etwas Anderes produziert als verkauft wird". EFFMERT, Willi: Besonderheiten der Kostenrechnung im Verkehr, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Köln 1975, S. 33-60, hier S. 43.

Betriebsleistungen sind für Dritte bestimmte, aber noch nicht abgesetzte Leistungen. Sie liegen zunächst auf Lager und werden im Falle des Verkaufs (Verwertung am Markt) zu Marktleistungen. Einer Betriebs- und der daraus folgenden Marktleistung liegt folglich die gleiche (materielle) Leistung zugrunde. Die Unterscheidung zielt lediglich darauf ab, in welchem Stadium der Leistungsverwertung sich die Leistung befindet. ILLETCHKO bezeichnet jedoch die Fahrzeugbewegung als Betriebsleistung.⁶⁸⁾ Eine so interpretierte Betriebsleistung ist aber nicht mehr identisch mit der am Markt nachgefragten Leistung der Veränderung des Aufenthaltsortes von Transportobjekten. Damit kann aus einer als Fahrzeugbewegung gedeuteten Betriebsleistung auch nie eine Marktleistung werden.

Die Transportleistung besteht in der vollzogenen Ortsveränderung eines Transportobjektes. Dieses Transportobjekt wird von Dritten zum Zwecke der Leistungserstellung zur Verfügung gestellt. Der Transportbereich kann eine Leistung folglich erst dann erstellen, wenn ihm das Transportobjekt übergeben, nachdem die Leistung also schon abgesetzt wurde. Die Transportleistung ist somit von Anfang an eine Marktleistung.⁶⁹⁾ FOCK betont hierzu, daß die Unterscheidung von Betriebs- und Marktleistung im Transport zwar nicht materiell falsch, aber entbehrlich ist, da Betriebs- und Marktleistung simultan anfallen.⁷⁰⁾

Diese nichtvorhandene (bzw. überflüssige) Unterscheidung von Betriebs- und Marktleistung ist ebenfalls keine Besonderheit des Transportbereichs, sondern trifft auf alle Betriebe der Auftragsfertigung zu. Bestellt beispielsweise

68) Vgl. ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, S. 61; ILLETCHKO, Leopold L.: Transportbetriebswirtschaft im Grundriß, Wien 1957, S. 76.

69) Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, S. 43; GREIS, Ingo: Kosten und Kostenrechnung im Seeschiffahrtsbetrieb, Diss. Hamburg 1969, S. 105 f.

70) Vgl. FOCK, Jens Peter: Ansätze zur Neugestaltung einer eisenbahnwirtschaftlichen Kostenrechnung, Diss. Berlin 1971, S. 165.

ein Kunde bei einem Unternehmen des Anlagenbaus eine Großanlage, so wird diese Anlage ebenfalls sofort nach Fertigstellung zu einer Marktleistung, sie besaß nie die Eigenschaften einer Betriebsleistung.

Somit bleibt festzustellen, daß im Prinzip keine wesentlichen Unterschiede zwischen Transportleistungen und anderen - insbesondere im Rahmen der Auftragsfertigung erstellten - betrieblichen Leistungen bestehen. Der bedeutendste Unterschied ist darin zu sehen, daß bei der Transportleistungserstellung andere Eigenschaften eines Gutes unter Einsatz anderer Produktionsfaktoren verändert werden, und daß dem Prozeß der Transportleistungserstellung eine besondere Bedeutung zukommen kann.

3. Merkmale der Erstellung von Transportleistungen

Eine bestimmte Transportleistung läßt sich in der Regel auf verschiedene Arten, durch den Einsatz verschiedener Transportprozesse erstellen. So ist es beispielsweise möglich, daß der Transport eines Zwischenproduktes von einer Fertigungsstufe zur nächsten mit Hilfe eines Schleppers oder eines Förderbandes erfolgt, daß der Transport langsam oder schnell abläuft usw. Die dabei erbrachte Transportleistung ist zwar jedesmal gleich, die dazu eingesetzten Produktionsfaktoren und/oder die Bedingungen unter denen sie kombiniert werden, sind jedoch jeweils unterschiedlich. Da der Einsatz eines Förderbandes andere Kosten verursachen dürfte als der Einsatz eines Schleppers, oder allgemein: da verschiedene Transportprozesse unterschiedliche Kosten verursachen, ist für eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport die Kenntnis der Merkmale des eingesetzten Transportprozesses bedeutsam.

Eines der in Abbildung 371) aufgeführten Merkmale eines Transportprozesses ist das zu transportierende Objekt. Dabei ist nicht nur die Art des Objektes, sondern auch die Menge und die Verpackung der zu transportierenden Objekte von Bedeutung. Bei der Art der Transportobjekte genügt eine Einteilung in Güter, Personen, Nachrichten und Energie jedoch meist nicht zur Kennzeichnung eines Transportprozesses, vielmehr sollte eine detaillierte Auffächerung nach den für den Transportprozeß relevanten Eigenschaften und Merkmalen der Objekte erfolgen. So sind Transportgüter etwa nach Form (rund, quadratisch), Abmessungen und Gewicht sowie nach ihrem Aggregatzustand (fest, flüssig, gasförmig) differenzierbar. Daneben können aber auch andere Eigenschaften der Transportgüter wie z.B. Verderblichkeit oder Umweltschädlichkeit für die Art des einzusetzenden Transportprozesses relevant werden.

Die Art der Verpackung des Transportobjekts ist deshalb als Merkmal der Transportleistungserstellung anzusehen, da gleiche, aber unterschiedlich verpackte Transportgüter eine unterschiedliche Behandlung im Transportprozeß oder aber einen anderen Transportprozeß erfordern können.

Als wichtigster bei der Durchführung von Transporten eingesetzter Produktionsfaktor kann das Transportmittel auch ein wesentliches Merkmal eines Transportprozesses sein. Zum einen läßt sich der Transportprozeß durch die Art des Transportmittels (z.B. Stapler oder Förderband) und zum anderen durch die Kapazität des eingesetzten Transportmittels kennzeichnen.

71) Vgl. hierzu insbesondere RIEBEL, Paul: Eigen- oder Fremtransport, Schriftenreihe der Gesellschaft für Verkehrsbetriebe (GFVB) e.V., Heft 5, Frankfurt/Main 1978, S. 24; RIEBEL, Paul: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band I/3, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 4162-4181, hier Sp. 4162; DUMKE, Hans-Peter: Eigen- oder Fremdversand? Eigenarten und Probleme der betrieblichen Versanddisposition, in: Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in der Praxis, hrsg. von Wolfgang MÄNNEL, Herne-Berlin 1973, S. 165-226, hier S. 177; KLATT, Sigurd: Die Eigenschaften einer Verkehrsleistung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 35. Jg. (1964), S. 125-138 und S. 227-246.

MERKMALE DER TRANSPORTLEISTUNGSERSTELLUNG	AUSPRAGUNGEN (BEISPIELE)
1. Transportobjekt	
a) Art des Transportobjektes	Eigenschaften und Merkmale der Transportobjekte, z.B. Form, Abmessungen, Empfindlichkeit gegen Stöße, Feuchtigkeit
b) Menge der Transportobjekte	Zahl der Handhabungseinheiten, Gewicht, Volumen
c) Art der Verpackung	unverpackt, auf Paletten, in Containern
2. Art des Transportmittels	Stapler, Schlepper, Förderband usw.
3. Transportweg	geographische Lage des Ausgangs- und Zielortes des Transports, Streckenführung
4. Zeitliche Komponente	
a) zeitliche Bindung	begrenzte/fixierte Abholzeit begrenzte/fixierte Auslieferungszeit
b) zeitliche Lage	Tageszeit, Wochentag, Spitzen-, Normal- oder Schwachauslastung
c) Geschwindigkeit	langsam, normal, schnell
5. Neben- und Zusatzleistungen	
a) transportvorbereitende	Palettieren, beladen
b) transportbegleitende	Temperieren
c) transportabschließende	Entladen
6. Zusatzmerkmale:	
Häufigkeit Regelmäßigkeit	} der Wiederholung einer Transportleistung
Ähnlichkeit Vereinbarkeit Verknüpfung	} der einzelnen Transportleistungen
Abb. 3: Merkmale der Transportleistungserstellung	

Die Art des Transportmittels bestimmt auch (weitgehend) das Verfahren der Transportleistungserstellung. Transportleistungen können kontinuierlich oder diskontinuierlich erstellt werden. Kontinuierliche Verfahren der Transportlei-

stungserstellung sind insbesondere durch eine Kontinuität des Materialflusses und eine Kontinuität in der Aufrechterhaltung der Verfahrensbedingungen gekennzeichnet. Stetig arbeitende Transportmittel - wie beispielsweise Förderbänder - führen zu einem kontinuierlichen Ablauf der Transportleistungserstellung, während Unstetigförderer (z.B. Stapler) einen diskontinuierlichen Transportablauf verursachen. Bei diskontinuierlichen Transportverfahren findet in der Regel ein ständiger Wechsel zwischen Transportvorgängen und anderen Vorgängen (z.B. Leerfahrten) statt. Insbesondere bei diesen Verfahren ist zwischen chargenweisem und stückweisem Transport zu differenzieren. Während beim stückweisen Transport durch einen Transportvorgang jeweils nur ein Transportobjekt befördert wird, ist der chargenweise Transport dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Transportobjekte mit Hilfe eines Transportvorgangs transportiert werden. Diese Ausführungen lassen schon erkennen, daß das Transportverfahren in erheblichem Maße die Möglichkeiten und Grenzen der Zurechnung von Transportkosten auf Transportleistungen determiniert.

Mit dem Transportweg wird die räumliche Komponente eines Transportprozesses angesprochen. Der Transportweg bestimmt den Ausgangs- und Zielort eines Transports sowie dessen Streckenführung und die Transportrichtung. Damit liegen auch die Entfernung und die Wegeverhältnisse (z.B. Straße oder Schiene) des Transports fest.

Bei der zeitlichen Komponente der Transportleistungserstellung ist zwischen zeitlichen Bindungen (z.B. fixierte Auslieferungszeit), zeitlicher Lage und Geschwindigkeit des Transportprozesses zu differenzieren. Zeitliche Bindungen können dahingehend bestehen, daß die Transportleistungserstellung zu einem bestimmten Zeitpunkt (oder innerhalb eines festgelegten Zeitraums) beginnen und/oder beendet sein soll. Wird sowohl der Abhol- als auch der Auslieferungszeitpunkt festgelegt, so kann damit auch die Geschwindigkeit, mit der der Transportprozeß ablaufen soll, bestimmt werden. Bestehen keine engen zeitlichen Bindungen,

so hat der innerbetriebliche Transport einen gewissen Dispositionsspielraum hinsichtlich des Zeitpunkts der Ausführung des Transports und der Geschwindigkeit, mit der der Transportprozeß ablaufen soll. Damit besteht die Möglichkeit, den Transportprozeß in einer zeitlich günstigen Lage durchzuführen. Mit der zeitlichen Lage eines Transportprozesses wird beispielsweise die Tageszeit oder der Wochentag, zu dem der Transport durchgeführt wird, angesprochen. Dies ist vor allem dann von Bedeutung, wenn erhebliche Schwankungen des Beschäftigungsgrades im Tagesablauf oder innerhalb der Woche auftreten, wodurch sich die Transportbedingungen stark ändern können.⁷²⁾

Häufig werden neben der Erstellung der eigentlichen Transportleistung auch noch bestimmte Neben- und Zusatzleistungen erbracht. Diese lassen sich in transportvorbereitende, -begleitende oder -abschließende unterteilen. Zu den einen Transport vorbereitenden oder abschließenden Leistungen zählen etwa das Be- und Entladen des Transportmittels. Diese Be- und Entladevorgänge dienen zwar der Vorbereitung bzw. dem Abschluß des eigentlichen Transportvorgangs, sie selbst sind jedoch ebenfalls als Transportprozesse anzusehen, da auch hierbei der Aufenthaltsort von Objekten verändert wird.

Den transportbegleitenden Leistungen kann im Einzelfall eine erhebliche Bedeutung zukommen. Zu ihnen gehören beispielsweise das Temperieren oder die sorgfältige Behandlung des Transportgutes während des Transports ("Qualität" des Transportprozesses). Unterbleibt etwa das Kühlen von leicht verderblichen Lebensmitteln während des Transports, so besteht die Gefahr, daß sie wertlos geworden sind, bis sie am Bestimmungsort anlangen. Dennoch sind diese Leistungen keine Bestandteile der eigentlichen Transportleistung.

⁷²⁾ Vgl. RIEBEL, Paul: Anforderungen der Transportrationalisierung an die Leistungs- und Kostenanalyse, in: Leistungs- und Kostenanalyse als Grundlage der Transportrationalisierung, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsstelle für Verkehrsbetriebslehre (GFVB) e.V., Frankfurt/Main 1975, S. 29-54, hier S. 37.

Durch den Transport soll nur das Merkmal "Aufenthaltsort eines Objektes" verändert werden. Das Temperieren eines Objektes bewirkt dagegen die Veränderung bzw. Erhaltung von ganz anderen Merkmalen des Objektes.

Als Zusatzmerkmale eines Transportprozesses können die Häufigkeit und Regelmäßigkeit der Wiederholung einer Transportleistung sowie die Ähnlichkeit, Vereinbarkeit und Verknüpfung einzelner Transportleistungen aufgefaßt werden. Im Gegensatz zu den eigentlichen Merkmalen einer Transportleistung oder eines Transportprozesses beziehen sich diese Zusatzmerkmale auf alle innerhalb eines bestimmten Zeitraums erbrachten Transportleistungen. Sie geben z.B. Auskunft darüber, wieviele gleiche oder doch zumindest ähnliche Transportleistungen in einer Periode erbracht wurden bzw. zu erbringen sind. Damit sind diese Zusatzmerkmale für viele Fragen der Transportdisposition (z.B. Zusammenfassung mehrerer Transportobjekte bei einem Transport; Linien- oder Gelegenheitstransporte) von großer Bedeutung.⁷³⁾

4. Erstellung von Transportleistungen als verbundene Produktion

Eine produktionswirtschaftliche Leistungsverbundenheit liegt immer dann vor, wenn mehrere Leistungen durch die Inanspruchnahme desselben Produktionsfaktors erbracht werden, die Kosten dieses Produktionsfaktors nur mehreren Leistungen gemeinsam zurechenbar sind. Dies ist beispielsweise gegeben, wenn ein Transportmittel nacheinander oder gleichzeitig zur Erstellung mehrerer Transportleistungen eingesetzt wird. Damit lassen sich z.B. die Anschaffungskosten dieses Transportmittels nicht mehr eindeutig einer Transportleistung, sondern nur noch allen mit diesem Transportmittel erbrachten Transportleistungen zurechnen. Die Transportleistungen sind über die von ihnen gemeinsam verursachten Kosten verbunden. Diese Verbundbeziehung kann

⁷³⁾ Vgl. hierzu RIEBEL, P.: Eigen- oder Fremtransport, S. 27.

unterschiedlich stark ausgeprägt sein, je nach dem, ob die Transportleistungen nur durch die Inanspruchnahme eines oder im Extremfall aller bei der Erstellung der Transportleistungen eingesetzten Produktionsfaktoren miteinander verbunden sind. Ob bei der Transportleistungserstellung solche Verbundbeziehungen auftreten, bzw. wie stark diese ausgeprägt sind, hat einen erheblichen Einfluß auf eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport. Wäre die Erstellung der Transportleistungen völlig unverbunden, so könnte auch eine eindeutige Zurechnung aller anfallenden Kosten auf die einzelnen Transportleistungen erfolgen. Im anderen Extremfall, wenn alle Transportleistungen durch die gemeinsame Inanspruchnahme aller Produktionsfaktoren verbunden wären, ließen sich gar keine Kosten mehr einer einzelnen Transportleistung eindeutig zurechnen.

Um solche, sich aus den Verbundbeziehungen ergebenden Auswirkungen auf die Kostenrechnung des innerbetrieblichen Transports berücksichtigen zu können, ist zu untersuchen, inwieweit bei der Transportleistungserstellung eine "verbundene Produktion" (Produktionsverbundenheit, Verbundproduktion, produktionswirtschaftliche Leistungsverbundenheit) vorliegt und wie stark diese ausgeprägt ist (oder sein kann). Dabei ist zu beachten, daß die Literatur sowohl unterschiedliche Begriffsfassungen als auch unterschiedliche Systematisierungen der Erscheinungsformen dieser Verbundenheit verwendet.⁷⁴⁾ Im folgenden sollen die Bedingungen für das Vorliegen keiner oder nur sehr schwacher Verbundbeziehungen bis hin zu den stärksten Formen der verbundenen Erstellung von Transportleistungen herausgearbeitet werden.

⁷⁴⁾ Vgl. hierzu insbesondere HUMMEL, Siegfried: Produktion, verbundene, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 3081-3089; KROMMELBEIN, Gerhard: Leistungsverbundenheit im Verkehrsbetrieb, Berlin 1967, insbesondere S. 19 ff; MÄNNEL, Wolfgang: Erscheinungsformen innerbetrieblicher Verbundwirtschaft, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 8. Jg. (1979), Heft 6, S. 260-266; SCHNEIDER, Erich: Einführung in die Wirtschaftstheorie, 2. Teil: Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht in der Verkehrswirtschaft, 12. Aufl., Tübingen 1969, S. 109 ff; JACOB, Herbert: Preispolitik, 2. Aufl., Wiesbaden 1971, S. 54.

Im weiteren Sinne liegt eine verbundene Produktion immer dann vor, wenn mindestens einer der eingesetzten Produktionsfaktoren zur Erstellung von mehr als einer Leistung eingesetzt wird⁷⁵⁾, wenn also mindestens zwei Leistungsarten irgendwelche Kosten nur gemeinsam zurechenbar sind. Unverbunden wäre die Transportleistungserstellung folglich dann, wenn jeder Produktionsfaktor zur Erstellung von nur einer Leistungsart, also z.B. nur zum Transport von Gütern der Art X von A nach B, eingesetzt wird. Dies wäre der Fall einer isolierten Produktion, bei der eine Verbundenheit nur über den dispositiven Faktor bzw. über die Konkurrenz um finanzielle Mittel besteht.⁷⁶⁾ Schon wenn die Transporte innerhalb derselben Fabrikhalle durchgeführt werden, liegt auch technologisch eine verbundene Produktion vor. Da der Grenzfall einer isolierten Produktion im innerbetrieblichen Transport wohl auszuschließen ist, ist die Transportleistungserstellung immer als verbundene Produktion anzusehen. Diese Verbundenheit kann jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt sein.

Die schwächste Form der produktionswirtschaftlichen Leistungsverbundenheit wurde schon angesprochen, sie liegt vor, wenn die verschiedenen Transportleistungen lediglich dadurch miteinander verbunden sind, daß sie innerhalb desselben Raumes (z.B. Fabrikhalle) erstellt werden. In diesem Fall sind die Kosten für das Vorhalten der Räume nicht mehr einer einzelnen Transportleistung zurechenbar. Dies läßt sich deshalb als schwächste Form der Verbundenheit ansehen, da die Verbundbeziehung nur über die Inanspruchnahme eines Produktionsfaktors zustande kommt, dieser Produktionsfaktor durch die Erstellung der Transportleistungen verhältnismäßig gering abgenutzt wird und die Verbundenheit nur bei einer längerfristigen Betrachtungsweise besteht. Kurzfristig entstehen durch die Benutzung der Räume keine Kosten, über die die Transportleistungen verbunden sein könnten.

75) Vgl. HUMMEL, S.: Produktion, verbundene, Sp. 3082; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, S. 131.

76) Vgl. HUMMEL, S.: Produktion, verbundene. Sp. 3082.

Der nächste Fall ist dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe eines Produktionsfaktors zeitlich nacheinander unterschiedliche Transportleistungen erstellt werden (wechselnde Fertigung). Dies ist beispielsweise dann gegeben, wenn verschiedene Transportleistungen auf demselben Transportweg oder mit Hilfe derselben Transportmittel zeitlich nacheinander erbracht werden, ein Transportmittel also z.B. zunächst ein Transportobjekt der Art X von A nach B und anschließend eines der Art Y von C nach D befördert. Hier kann sich auch der Spezialfall ergeben, daß die verschiedenen Leistungsarten um nur begrenzt verfügbare Ressourcen konkurrieren.⁷⁷⁾

Eine stärkere Verbundbeziehung liegt dann vor, wenn zusätzlich produktionswirtschaftliche Komplementärbeziehungen zwischen zwei (oder mehreren) Leistungen bestehen (komplementäre Produktion). Solche komplementären Transportleistungen entstehen beispielsweise dann, wenn bei einem Transport von A nach B statt der notwendigen Leerfahrt von B nach A ein weiterer Transport erfolgt. Hier ermöglicht es die erste Transportleistung, daß die zweite Transportleistung (von B nach A oder einem Ort dazwischen) mit nur geringen zusätzlichen Kosten erbracht werden kann und insofern also begünstigt wird.⁷⁸⁾

In der Literatur zur Verkehrswirtschaft wird oft die Ansicht vertreten, daß die beladene Hinfahrt und die unbeladene bzw. beladene Rückfahrt eines Transportmittels eine

77) Vgl. MÄNNEL, Wolfgang: Verbundwirtschaft, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 2077-2093, hier Sp. 2090.

78) Vgl. MÄNNEL, W.: Verbundwirtschaft, Sp. 2091. Ähnlich auch STACKELBERG, Heinrich von: Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre, Tübingen-Zürich 1951, S. 31, der von kumulativer Produktion spricht, oder auch NIEHANS, Jürg: Preistheoretischer Leitfaden für Verkehrswissenschaftler, in: Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik, 11. Jg. (1956), Heft 4, S. 293-320, hier S. 310, der diesen Sachverhalt allerdings mißverständlich mit Kuppelproduktion bezeichnet. So betont er, daß Kuppelprodukte dann vorliegen, wenn "die Produktion der einen Leistung die einer anderen ... erleichtert".

Kuppelproduktion und somit die stärkste Form der verbundenen Produktion darstellen.⁷⁹⁾ Dieser Auffassung kann aus verschiedenen Gründen nicht gefolgt werden.

Charakteristisch für eine Kuppelproduktion ist, daß aus einem Fertigungsprozeß technologisch zwangsläufig gleichzeitig mehrere Leistungsarten hervorgehen.⁸⁰⁾ Wird beim Transport ein Objekt von A nach B befördert und erfolgt die Rückfahrt in unbeladenem Zustand, so ist mit dieser Rückfahrt auch keine Transportleistung erstellt worden, denn die Fahrzeugbewegung ist - wie bereits mehrfach betont - keine Transportleistung.⁸¹⁾ Durch die Hin- und Rückfahrt ist folglich auch nur eine Transportleistung entstanden, und somit kann auch nicht von Kuppelproduktion gesprochen werden.

Die (unbeladene) Rückfahrt des Transportmittels ist auch keine technische Notwendigkeit⁸²⁾, sondern wird aus organisatorischen und wirtschaftlichen Gründen durchgeführt. Die Rückfahrt erfolgt aufgrund entsprechender Dispositionen des Betriebes und dient lediglich der Wiederherstellung der

79) Vgl. etwa HAMM, Walter: Schiene und Straße, Heidelberg 1954, S. 29; KLOTEN, N.: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr, S. 29; LINDEN, Walter: Grundzüge der Verkehrspolitik, Wiesbaden 1961, S. 14; MOST, Otto: Soziale Marktwirtschaft und Verkehr, Bielefeld 1954, S. 33; PETERS, Hans-Rudolf: Der Verkehrsmarkt, Diss. Freiburg 1958, S. 47; PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, S. 261.

80) Vgl. hierzu etwa STACKELBERG, H.v.: Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre, S. 31 f; RIEBEL, Paul: Kuppelproduktion und -kalkulation, in: Management Enzyklopädie, 5. Band, 2. Aufl., Landsberg am Lech 1983, S. 875-900, hier S. 875; BOHRENS, Jürgen: Programmplanung bei Kuppelproduktion, Wiesbaden 1979, S. 14 ff.

81) Vgl. auch SANMANN, Horst: Kuppelproduktion im Verkehr? Ein theoretischer Fehlschluß, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), Heft 2, S. 86-97, hier S. 87.

82) Die Rückfahrt ist nur dann technisch unvermeidbar, wenn einzelne Transportmittel fest miteinander verbunden sind, wie z.B. bei einem Sessellift oder bei einem Kreisförderer, und man die einzelnen die Ladung aufnehmenden Elemente (z.B. Sessel) als eigenständige Transportmittel definiert. Ob eine solche Vorgehensweise sinnvoll ist sei dahingestellt, es dürfte jedoch erhebliche Probleme geben, solcherart definierte "Transportmittel" beispielsweise bei einem Förderband abzugrenzen.

Leistungsbereitschaft am Ausgangsort. Sie ist somit mit dem Umrüsten von Betriebsmitteln vergleichbar.⁸³⁾ DUSSELDORP betont, daß die Rückfahrt fast immer aus wirtschaftlichen Gründen durchgeführt wird: "Um regelmäßig Güter von A nach B zu befördern, ist es technisch nicht notwendig, nach A zurückzukehren. Würde es z.B. billiger sein, für jede Reise ein neues Transportmittel zu kaufen, dann würde der Unternehmer, wenn keine Rückladung vorhanden ist, die Rückfahrt nicht durchführen lassen".⁸⁴⁾

Ein weiterer wichtiger Fall von verbundener Produktion liegt dann vor, wenn mehrere verschiedene Transportobjekte vom gleichen Transportmittel auf derselben Fahrt transportiert werden (chargenweiser Transport).⁸⁵⁾ Bei solchen Transporten kann noch dahingehend differenziert werden, ob die Transportobjekte über die gesamte Strecke oder nur über eine Teilstrecke (Sammel- und/oder Verteiltransporte) gemeinsam von demselben Transportmittel befördert werden.⁸⁶⁾ Auch bei dieser Form der verbundenen Transportleistungserstellung wird es häufig vorkommen, daß die verschiedenen Leistungsarten um die begrenzte Transportmittelkapazität konkurrieren.

Bei einer solchen engen Art der Verbundenheit, bei der mehrere Transportleistungen ganz oder teilweise gleichzeitig durch die Inanspruchnahme desselben Transportmittels und durch denselben Transportprozeß erstellt werden, treten auch die größten Kostenzurechnungsprobleme auf. Erfolgt die Erstellung der Transportleistungen nacheinander durch ein

83) Vgl. RIEBEL, Paul: Die Kuppelproduktion, Köln-Opladen 1955, S. 58; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, S. 135.

84) DUSSELDORP, A. M. van: Einige Betrachtungen über Kosten und Kostenbildung im Verkehr und Transport, S. 138.

85) Vgl. MÄNNEL, W.: Verbundwirtschaft, Sp. 2091.

86) Vgl. hierzu auch die ausführliche Darstellung bei BENDIXEN, der auch noch weiter danach differenziert, ob eine feste oder lose Verbindung zwischen Antriebsaggregat und Transportgefäß besteht. BENDIXEN, P.: Die Leistungserstellung der Güterverkehrsbetriebe, S. 153 ff.

Transportmittel, so sind wenigstens die Kosten des Transportprozesses (z.B. Energiekosten) den einzelnen Transportleistungen direkt zurechenbar. Besteht jedoch auch eine Verbundenheit der Transportleistungen über die Inanspruchnahme desselben Transportprozesses, so lassen sich auch die durch diesen Transportprozeß verursachten Kosten nicht mehr den einzelnen Transportleistungen eindeutig zurechnen. Die Art der Verbundbeziehung ist somit für die Bestimmung der Höhe der durch die Erstellung einer Transportleistung verursachten Kosten von erheblicher Bedeutung.

B Zur Erstellung von Transportleistungen eingesetzte Produktionsfaktoren

Die Betrachtung der zur Erstellung von Transportleistungen eingesetzten Produktionsfaktoren dient zum einen der Kennzeichnung der zum Transport verwendeten Mittel, zum anderen der Beschreibung der Kostengüter des innerbetrieblichen Transports.

1. Anlagen

a) Transportmittel

Transportmittel sind dem Transport dienende Anlagen, deren Aufgabe es ist, die Ortsveränderung der Transportobjekte zu vollziehen, zu produzieren.⁸⁷⁾ Transportmittel werden zum Zwecke der Mechanisierung und Automatisierung des innerbetrieblichen Transportwesens eingesetzt. Die durch den Einsatz von Transportmitteln erzielten Erfolge bei der Mechanisierung erleichtern die Arbeit der Transportarbeiter, während durch die Automatisierung der Transportarbeiter im

⁸⁷⁾ Vgl. etwa LACHER, L.: Materialfluß und Transportmittel, S. 407; HELD, Martin: Verkehrsmittelwahl der Verbraucher, Berlin 1982, S. 34 ff; VOIGT, Fritz: Verkehr, 1. Band, Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Berlin 1973, S. 37.

eigentlichen Sinne nicht mehr benötigt wird. Der Mensch übt nur noch überwachende Funktionen aus⁸⁸⁾, wie dies etwa bei den fahrerlosen Transportsystemen⁸⁹⁾ der Fall ist.

Für die Gliederung der Transportmittel existieren in der Literatur eine Vielzahl von Vorschlägen. In der technischen Literatur ist die traditionelle Dreiteilung der Transportmittel in Flurförderer, Stetigförderer und Hebezeuge⁹⁰⁾ am gebräuchlichsten (siehe Abbildung 4).

Für eine betriebswirtschaftliche Behandlung der Transportmittel erscheint eine Strukturierung nach ihren für die Erstellung der Transportleistungen relevanten Eigenschaften sinnvoll. Diese Eigenschaften sind ein bedeutendes Kriterium für die Wahl eines Transportmittels zur Bewältigung einer bestimmten Transportaufgabe.

Eine wichtige Eigenschaft ist der Operations- oder Arbeitsbereich eines Transportmittels. Darunter versteht man "die Linie, die Fläche oder den Raum, in denen das Fördergut vom Fördermittel tatsächlich bewegt (längsbewegt, querbewegt, gehoben, gedreht) werden kann".⁹¹⁾ Somit kann man zwischen Förderung entlang einer Linie, Förderung in der Fläche, Förderung im Raum und räumlich überlagerter Förderung unterscheiden. Der Arbeitsbereich kann grundsätzlich in der Distanz beschränkt oder unbeschränkt sein.

Transporte entlang einer Linie sind Bewegungen, die waagrecht, senkrecht oder steigend bzw. fallend vor sich gehen. Dabei sind Transportmittel und Transportweg oft nicht zu

88) Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 38.

89) Vgl. hierzu z.B. MÖLLER, Th.: Stand und Entwicklung von Fahrzeugsystemen unter Berücksichtigung der "Fahrerlosen Transportsysteme" (FTS), in: Logistik im Unternehmen, hrsg. von H. BAUMGARTEN, Mainz 1980, S. 100-116, insbesondere die Übersicht über automatisierte innerbetriebliche Transportsysteme auf S. 102.

90) Vgl. auch HARTMANN, Horst: Materialwirtschaft, 2., verbesserte Aufl., Gernsbach 1983, S. 392.

91) ZILLICH, Erich: Fördertechnik, Band 1, Düsseldorf 1971, S. 3.

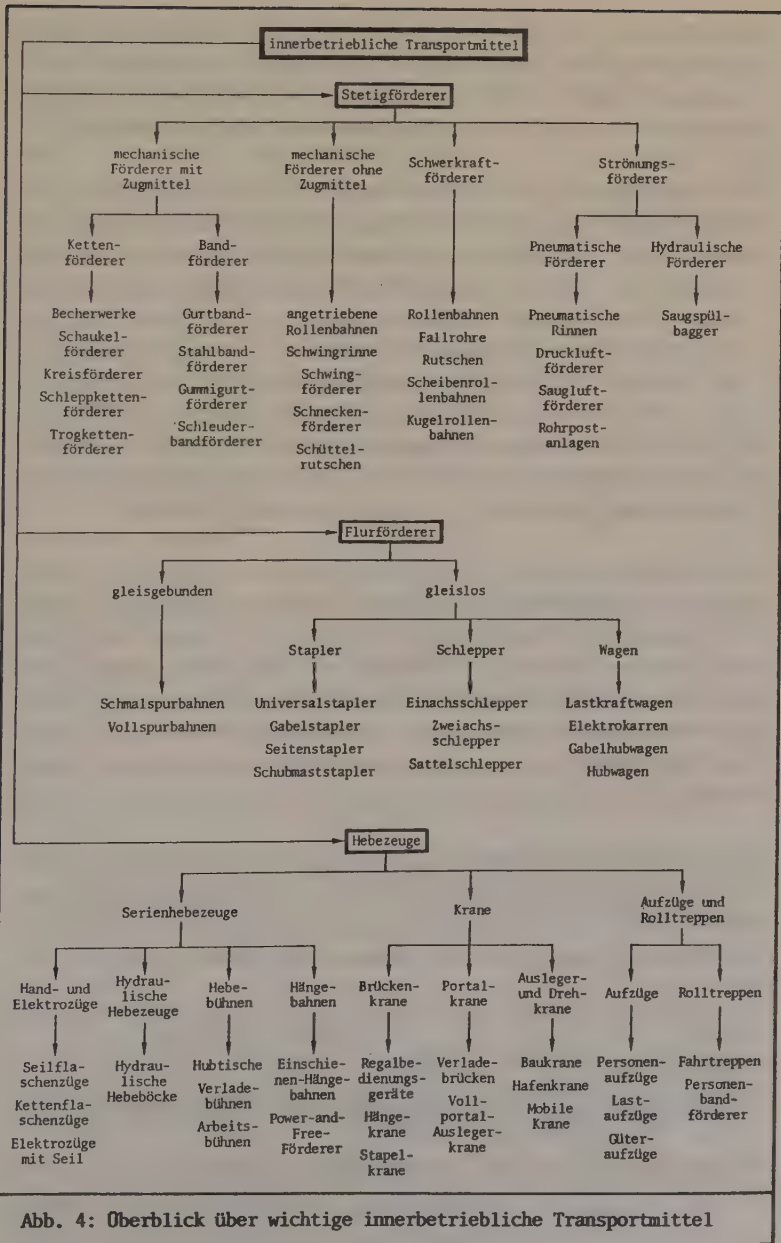


Abb. 4: Überblick über wichtige innerbetriebliche Transportmittel

trennen, da sie technisch eine Einheit bilden. Beispiele zum senkrechten Transport sind Lifte, Hebebühnen usw., waagrecht oder steigend arbeiten Förderbänder, Schwingförderer u.ä. sowie gleisgebundene Flurfördermittel.⁹²⁾

Beim Transport in der Fläche handelt es sich meist um waagrechte oder senkrechte Flächen. Während die senkrechte Fläche dabei erst durch das Fördermittel entsteht, sind bei Transporten in der waagrechten Fläche Transportmittel und Transportweg vielfach technisch unabhängig.⁹³⁾ Transportmittel, deren Arbeitsbereich die waagrechte Fläche ist, sind z.B. Rollen- und Röllchenbahnen, die meist in der Distanz begrenzt sind, während Schlepper, Wagen usw. sich beliebig in der Ebene bewegen können. Hebezeuge mit nur einer Verschiebemöglichkeit operieren in der senkrechten Fläche, ihre Operationsdistanz ist praktisch immer begrenzt.

Bei Transportmitteln für den Transport im Raum sind Bewegungen in allen drei Richtungen möglich. Stationäre Krane (z.B. Säulendrehkrane), Kreisförderer u.ä. haben eine begrenzte Einsatzdistanz. In der Ebene meist unbegrenzt beweglich, in der Höhe aber begrenzt sind z.B. Stapler, Wagen mit Hebeeinrichtungen usw. Als Beispiel für ein in allen drei Dimensionen distanzmäßig unbegrenzt arbeitendes Transportmittel wäre etwa der Helikopter zu nennen.

Beim räumlich überlagerten Transport kann ein Punkt durch verschiedene, voneinander unabhängig ausführbare Bewegungen angesteuert werden. Beispiele hierfür sind eine Verladebrücke mit obenlaufendem Wippausleger-Drehkran oder ein Mobilkran.⁹⁴⁾

92) Vgl. KOKEISEL, Walter: Das innerbetriebliche Förderwesen im Industriebetrieb - Systemansatz, Diss. Zürich 1976, S. 94; ZILLICH, E.: Fördertechnik, S. 4 und S. 6.

93) Vgl. KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 95.

94) Vgl. ZILLICH, E.: Fördertechnik, S. 5; KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 94.

Während die bisher beschriebenen Eigenschaften von Transportmitteln hauptsächlich für die Auswahl eines Transportmittels zur Erledigung einer bestimmten Transportaufgabe bedeutend sind, ist die Arbeitsweise der Transportmittel in der Zeit, oder - anders ausgedrückt - die Kontinuität des Transportvorganges⁹⁵⁾, auch für die Kostenrechnung von erheblicher Bedeutung. Danach können stetig (kontinuierlich) und intermittierend (diskontinuierlich) arbeitende Transportmittel unterschieden werden.⁹⁶⁾

Stetigförderer (z.B. Förderbänder) bewegen die Transportobjekte entweder mit gleichbleibender Geschwindigkeit oder im Rhythmus der Fertigung.⁹⁷⁾ Bei einem gleichförmigen Anfall der zu erbringenden Transportleistungen arbeiten sie im allgemeinen wirtschaftlicher als Unstetigförderer, da sie größere Fördermengen bei geringeren Antriebsleistungen erbringen können.⁹⁸⁾

Unstetigförderer arbeiten in einzelnen Arbeitsspielen, d.h. Lastfahrten, Leerfahrten und Pausen wechseln sich in unterschiedlicher Länge ab.⁹⁹⁾ Die Transportvorgänge stehen hier also meist in keiner direkten Abhängigkeit zum Zeitablauf. In die Gruppe der Unstetigförderer fallen die Flurförderer

95) Vgl. MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 272.

96) Eine Auswahl von kontinuierlich bzw. diskontinuierlich arbeitenden Transportmitteln findet sich etwa bei HEINER, Heinz-August: Förderereinrichtungen, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 618-627, hier Sp. 626.

97) Vgl. HÄNSEL, Helmut: Fördertechnik, Berlin-Heidelberg-New York 1970, S. 21.

98) Vgl. PFEIFER, Heinz: Grundlagen der Fördertechnik, 2., durchgesehene Aufl., Braunschweig-Wiesbaden 1979, S. 1. Zu den Vor- und Nachteilen der Stetigförderer vgl. etwa REITOR, Georg P.: Fördertechnik, München-Wien 1979, S. 415; GÜDEHUS, T.: Aspekte und Kriterien zum Vergleich innerbetrieblicher Transportsysteme, in: Logistik im Unternehmen, hrsg. von H. BAUMGARTEN, Mainz 1980, S. 61-74, hier S. 67.

99) Vgl. MARTIN, Heinrich: Förder- und Lagertechnik, Braunschweig 1978, S. 2.

(z.B. Stapler, Schlepper, Wagen, Industriebahnen) und die meisten Hebezeuge (z.B. Krane, Lastenaufzüge).

Für die Kostenrechnung ist diese Unterscheidung deshalb wichtig, weil sich hieraus unterschiedliche Abhängigkeitsbeziehungen von Kosten erklären lassen. Während ein Großteil der durch den Einsatz von Stetigförderern hervorgerufenen Kosten von der Betriebsdauer abhängig sein wird, ist bei den Unstetigförderern in stärkerem Maße die Anzahl der Last- und Leerfahrten sowie das Verhältnis beider zueinander zu berücksichtigen.

Nach der Art des Antriebs lassen sich durch Muskelkraft (Mensch oder Tier) und durch Maschinenkraft (Verbrennungs- oder Elektromotor) bewegte Transportmittel unterscheiden. Daneben gibt es Einrichtungen, die überhaupt keinen Antrieb benötigen, wie z.B. Rutschen.¹⁰⁰⁾

Weitere Einteilungsgesichtspunkte sind:

- a) Elastizität der Linienführung¹⁰¹⁾
(gleisgebundene - gleislose Transportmittel)
- b) Bindung an die Flur¹⁰²⁾
(flurgebundene - flurfreie Transportmittel)
- c) Beweglichkeit¹⁰³⁾
- d) Anpassungsfähigkeit (Flexibilität)¹⁰⁴⁾
- e) Sicherheit¹⁰⁵⁾

¹⁰⁰⁾ Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 40; RAHM, Walter: Das Material im Fabrikbetrieb, Stuttgart 1929, S. 24.

¹⁰¹⁾ Vgl. MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 272.

¹⁰²⁾ Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 39 f.

¹⁰³⁾ Vgl. KAUFMANN, Hermann: Die gleislosen Flurfördermittel als Träger des Materialflusses im Industriebetrieb, Diss. Wien 1961, S. 15.

¹⁰⁴⁾ Vgl. FACKELMEYER, Arno: Innerbetrieblicher Materialfluß, in: Industrielle Produktion, hrsg. von Klaus AGTHE - Hans BLOHM - Erich SCHNAUFER, Baden-Baden und Bad Homburg v. d. H. 1967, S. 585-623, hier S. 606; KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 99.

¹⁰⁵⁾ Vgl. FACKELMEYER, A.: Innerbetrieblicher Materialfluß, S. 606 f; KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 99.

- f) chemisch-physikalische Anfälligkeit¹⁰⁶⁾
- g) Zusammenwirken mit anderen Transportmitteln¹⁰⁷⁾
- h) Kapazität¹⁰⁸⁾
- i) Geometrie der Fördereinrichtung¹⁰⁹⁾

In Abbildung 5 wurde versucht, ein Klassifikationsschema für innerbetriebliche Transportmittel zu entwickeln. Aus dem Zusammenwirken der Eigenschaften eines Transportmittels lassen sich zum einen Anhaltspunkte für dessen Eignung zur Bewältigung einer Transportaufgabe ableiten, und zum anderen ergeben sich auch Hinweise für die Behandlung des Transportmittels in einer Kostenrechnung.

Für eine Kostenrechnung relevante Aussagen ergeben sich insbesondere dadurch, daß anhand der Abbildung 5 auch ersichtlich ist, welche zusätzlichen Produktionsfaktoren bei der Verwendung eines bestimmten Transportmittels benötigt werden. Somit ist - wenigstens annähernd - bestimmbar, welche Produktionsfaktorkombination für die Erstellung einer Transportleistung mit Hilfe eines bestimmten Transportmittels erforderlich ist. Bei dem als Beispiel angeführten Gabelstapler wird etwa ein Transportweg benötigt, da der Stapler flurbunden arbeitet. Da er durch einen Elektromotor angetrieben wird, benötigt er elektrische Energie, und für seine Bedienung ist Personal erforderlich. Damit wird deutlich, daß es nicht genügt, für die Erstellung von Transportleistungen nur einen Gabelstapler bereitzustellen; vielmehr ist auch das Vorhandensein der anderen Produktionsfaktoren unbedingt nötig.

Auf diese Weise gebildete Produktionsfaktorkombinationen bilden die Grundlage für die kostenrechnerische Abbildung der Erstellung von Transportleistungen, da hieraus ersicht-

¹⁰⁶⁾ Vgl. KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 100.

¹⁰⁷⁾ Vgl. FACKELMEYER, A.: Innerbetrieblicher Materialfluß, S. 606.

¹⁰⁸⁾ Vgl. KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 100.

¹⁰⁹⁾ Vgl. KOKEISEL, W.: Das innerbetriebliche Förderwesen, S. 100.

lich ist, für welche Produktionsfaktoren beim Einsatz eines bestimmten Transportmittels Kosten zu berücksichtigen sind. Ist beispielsweise für ein Transportmittel keine Bedienung

Kriterien zur Beurteilung von Transportmitteln	Erscheinungsformen			
Arbeitsbereich	☐ Linie	Fläche	<input type="triangle-up"/> Raum	☐ räumlich überlagert
Kontinuität des Transportvorgangs	☐ stetig		<input type="triangle-up"/> intermittierend	☐
Bindung an die Flur	<input type="triangle-up"/> flurgebunden		☐ flurfrei	☐
Elastizität der Linienführung	<input type="triangle-up"/> gleislos		☐ gleisgebunden	
Art des Antriebs	ohne Antrieb	Muskelfkraft	Verbrennungsmotor	<input type="triangle-up"/> Elektromotor ☐ ☐
Transportrichtung	☐ waagrecht		senkrecht	<input type="triangle-up"/> waagrecht und senkrecht ☐
Beweglichkeit	ortsfest	☐ ortsbeweglich	fahrbar	<input type="triangle-up"/> selbstfahrend ☐
Verwendbarkeit	<input type="triangle-up"/> universell ☐		speziell ☐	sehr speziell
Operationsdistanz	☐ klein	<input type="triangle-up"/> mittel ☐	groß	sehr groß
Bedienung	ungelernt	<input type="triangle-up"/> angelernt ☐	gelernt	☐ nicht erforderlich
z.B. <input type="triangle-up"/> : Gabelstapler ☐ : Förderband ☐ : Mobilkran				
Abb. 5: Klassifikationsschema für innerbetriebliche Transportmittel				

erforderlich, so fallen mit dem Einsatz des Transportmittels auch keine Personalkosten an. Aussagen über die Höhe der durch die Verwendung eines Transportmittels verursachten Kosten lassen sich hieraus jedoch nicht ableiten. Dazu ist eine quantitative Bestimmung der Produktionsfaktorinanspruchnahme und deren Bewertung erforderlich.

b) Transporthilfsmittel

Transporthilfsmittel sind solche Sachmittel, die der Zusammenfassung der Transportobjekte zu Transporteinheiten oder der Vorbereitung und Erleichterung des eigentlichen Transportprozesses (z.B. durch Ketten, Krangeschirre, Signal-, Sicherungs- und Kontrolleinrichtungen usw.) dienen.¹¹⁰⁾

Von besonderer Bedeutung sind die Transporthilfsmittel der ersten Gruppe, also etwa Paletten, Behälter, Container oder Kästen. Sie haben die Aufgabe, zur Erleichterung der Transporte die Transportobjekte zu Transporteinheiten zusammenzufassen, wobei auch eine eventuell an den Transportprozeß anschließende Lagerung zu berücksichtigen ist.¹¹¹⁾ Diese Transporthilfsmittel können beispielsweise folgende Funktionen ausüben: Aufnahme und Zusammenhaltung der Transportgüter, Schutz gegen Umwelteinflüsse und Diebstahl, Sicherung gegen Auseinanderfallen und Verrutschen, Information über die Transportgüter, Erleichterung des Transports, der Manipulation und der Lagerung.¹¹²⁾ Durch die Verwendung von Transporthilfsmitteln können mehrere Transportobjekte durch einen Transportvorgang befördert werden, auch wenn das ver-

¹¹⁰⁾ Vgl. KÖHLER, D.: Organisation der innerbetrieblichen Materialbewegung, S. 49 f; MEYERCORDT, Walter: Handbuch zur innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Transportrationalisierung, Band 1: Behälter und Paletten, Darmstadt 1964.

¹¹¹⁾ Vgl. MARTIN, Heinrich: Materialfluß- und Lagerplanung, Berlin-Heidelberg-New York 1970, S. 28; MARTIN betrachtet nur Transporthilfsmittel, die der Zusammenfassung der Transportgüter dienen. Ebenso VOITL, Walter: Der innerbetriebliche Transport, Wien 1958, S. 23.

¹¹²⁾ Vgl. MARTIN, H.: Materialfluß- und Lagerplanung, S. 28.

wendete Transportmittel im Prinzip nur zum Transport eines Objektes geeignet ist, also nicht über Vorrichtungen (z.B. Ladeflächen, Kessel) zur Aufnahme mehrerer Transportobjekte verfügt. Beispielsweise erlaubt oft erst die Verwendung von Paletten den gleichzeitigen Transport mehrerer Transportobjekte mit einem Gabelstapler.

Diese Transporthilfsmittel können auch für den Aufbau von Transportketten beim kombinierten Verkehr¹¹³⁾ wichtig werden. Der Grundgedanke hierbei ist, daß man die Transportobjekte in einem einheitlichen Transportgefäß (z.B. Container) unterbringt und dieses dann durch unterschiedliche Transportmittel befördern lassen kann. Die Transportmittel müssen dabei nur in der Lage sein, diese Transportgefäße aufzunehmen, der Inhalt (das Transportobjekt) ist für die Auswahl des geeignetsten Transportmittels weitgehend unbedeutend. Diese Vorgehensweise findet jedoch hauptsächlich beim außerbetrieblichen Transport Anwendung. Beim innerbetrieblichen Transport schließt sich an einen Transport meist kein weiterer, sondern eine Be- oder Verarbeitung der Transportobjekte bzw. eine Lagerung an (Ausnahmen bilden etwa die Be- und Entladung von Transportmitteln).

Die Transporthilfsmittel lassen sich unterscheiden nach Art und Form (Palette, Behälter, Faß usw.), Maßen (Abmessungen, Gewicht), Art der Aufnahme (von allen Seiten, längs, quer usw.), verwendetem Material (Stahl, Holz usw.) und nach ihren Eigenschaften (stapelbar, wiederverwendbar, offen, zerlegbar, gasdicht usw.).¹¹⁴⁾

Den Transporthilfsmitteln wird in der traditionellen Kostenrechnung regelmäßig kaum Bedeutung geschenkt. Die dafür anfallenden Kosten gehen in den Fertigungsgemeinkosten "unter". Ein Grund hierfür ist darin zu sehen, daß die einzelnen Transporthilfsmittel meist nur geringe Kosten

¹¹³⁾ Zu den Beriffen vgl. etwa PFOHL, H.-Ch.: Logistiksysteme, S. 153 f.

¹¹⁴⁾ Vgl. MARTIN, H.: Materialfluß- und Lagerplanung, S. 27.

verursachen. Dabei wird aber übersehen, daß im innerbetrieblichen Transport häufig eine erhebliche Anzahl von Transporthilfsmitteln Verwendung findet, so daß insgesamt gesehen doch ein erheblicher Kostenbetrag anfällt. Bei der Behandlung der Transporthilfsmittel in der Kostenrechnung ist von großer Bedeutung, ob die Transporthilfsmittel wiederverwendbar sind. Die Kosten beispielsweise einer Einweg-Palette können den mit ihrer Hilfe beförderten Transportobjekten eindeutig zugerechnet werden. Dies ist bei Mehrweg-Paletten, auf denen zeitlich nacheinander unterschiedliche Transportobjekte transportiert werden, nicht mehr möglich.

c) Transportwege und Gebäude

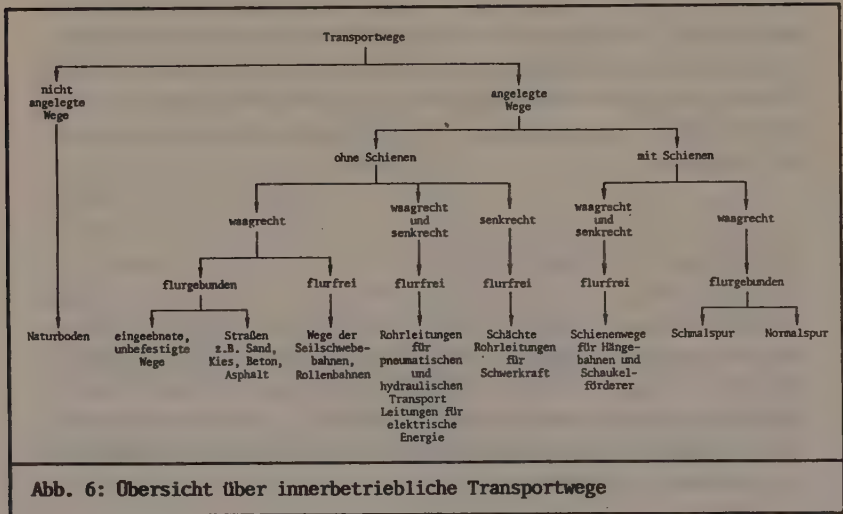
Transportwege sind Verbindungen zwischen Punkten, auf denen der Transport der Transportobjekte stattfindet.¹¹⁵⁾ Das Vorhandensein eines Transportweges ermöglicht oft erst den Einsatz eines Transportmittels, z.B. ist die Verwendung von schienengebundenen Transportmitteln nur möglich, wenn ein Schienenweg vorhanden ist.

In manchen Fällen ist eine klare Trennung von Transportweg und Transportmittel nicht möglich.¹¹⁶⁾ Das Förderband als Transportmittel oder Förderrinnen für Schwing- und Schubtransporte umfassen aufgrund ihrer Konstruktion bereits den Transportweg. Auch bei hydraulischem und pneumatischem Rohrleitungstransport ist eine Trennung zwischen Transportmittel und -weg kaum möglich.

¹¹⁵⁾ Vgl. GROSSESCHALLAU, Werner: Heuristische Dispositionsmodelle für innerwerkliche Transportsysteme, Diss. Dortmund 1979, S. 12. Vgl. auch RKW: RKW-Veröffentlichung Nr. 10, S. 13.

¹¹⁶⁾ Vgl. GROSSESCHALLAU, W.: Heuristische Dispositionsmodelle, S. 12.

Eine Übersicht über innerbetriebliche Transportwege gibt Abbildung 6¹¹⁷⁾. Dort sind Wasser- und Lufttransportwege wegen ihrer geringen Bedeutung für den Innentransport nicht berücksichtigt.



Weitere Anlagen sind die für den innerbetrieblichen Transport eingesetzten Gebäude, insbesondere die Abstellhallen für Transportmittel. In manchen Fällen können auch z.B. Batterieladestationen oder Instandhaltungswerkstätten, die ausschließlich der Betreuung der innerbetrieblichen Transportmittel dienen, hinzukommen.

¹¹⁷⁾ Die Abbildung ist verkürzt und modifiziert entnommen aus HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 48.

2. Personal

Das Personal ist ein weiterer im innerbetrieblichen Transport eingesetzter Produktionsfaktor. HEINER unterscheidet in bezug auf den Menschen zwischen direkten und indirekten Förderträgern. "Direkter Förderträger ist der Mensch, wenn er die zur Bewegung des Gutes erforderliche Kraft selbst aufwendet: er trägt eine Last, er schiebt einen Wagen. Als indirekter Förderträger macht der Mensch keinen Gebrauch von seiner Muskelkraft, sondern reguliert lediglich die von einer Maschine erzeugte Kraft oder die Auswirkung der Schwerkraft."¹¹⁸⁾ Der Mensch kann auch beide Eigenschaften vereinen, wenn etwa ein Lastkraftwagenfahrer beim Be- und Entladen mitwirkt, so ist er während der Fahrt indirekter und bei den Ladevorgängen direkter Träger des innerbetrieblichen Transports.¹¹⁹⁾

Diese Systematik von HEINER erfaßt nicht diejenigen Personen, die in der Transportverwaltung tätig sind, sondern lediglich die direkt mit der Ausführung des innerbetrieblichen Transports beauftragten Arbeiter. Die mit der Planung, Organisation und Kontrolle des Transportgeschehens befaßten Personen sind jedoch ebenfalls zu dem Produktionsfaktor Personal zu zählen. Sie sind zwar nicht an der Ausführung der Transporte beteiligt, schaffen aber die Voraussetzungen für die Erstellung der Transportleistungen.

Ein besonderes Problem ergibt sich daraus, daß oft Facharbeiter aus der Produktion im Rahmen ihrer Tätigkeiten Güterbewegungen, also Transporte durchführen. Dies ist etwa dann der Fall, wenn Produktionsarbeiter Werkstücke aus einem Handlager entnehmen und zu einer Maschine tragen, wo diese dann bearbeitet werden. Für den Zeitraum dieser Transporte sind daher solche Produktionsarbeiter ebenfalls zum Transportpersonal zu zählen.

¹¹⁸⁾ HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 36.

¹¹⁹⁾ Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 36.

Eine vom RKW vorgeschlagene Grobmethode zur Abschätzung¹²⁰⁾ der insgesamt für den innerbetrieblichen Transport tätigen Mitarbeiter teilt die Belegschaft eines Betriebes in vier Gruppen auf:

"Gruppe 0/3: kein Zusammenhang mit der Materialbewegung

Gruppe 1/3: während eines Drittels der Arbeitszeit für die Materialbewegung eingesetzt (Maschinenbesetzungen, die das Material selbst vom Fördermittel abladen, innerhalb der Maschinengruppe bewegen und dann wieder aufladen)

Gruppe 2/3: während zwei Drittel der Arbeitszeit für die Materialbewegung tätig (z.B. wenn neben reinen Materialbewegungsaufgaben nur noch geringe anderweitige Funktionen erfüllt werden)

Gruppe 3/3: während der gesamten Arbeitszeit für die Materialbewegung tätig."¹²¹⁾

Mit Hilfe dieser Einteilung sollen die "tatsächlichen Transportarbeiter", wie in Abbildung 7¹²²⁾ beispielhaft dargestellt, abgeschätzt werden.

Um die theoretische Zahl der tatsächlichen Transportarbeiter (Transportarbeiteräquivalentzahl) zu ermitteln, wird dabei angenommen, daß sechs Arbeiter der Gruppe 1/3 bzw. drei Arbeiter der Gruppe 2/3 zwei Arbeitern der Gruppe 3/3 entsprechen.

Eine solche Vorgehensweise ist jedoch höchst problematisch. Die einzelnen Arbeitskräfte stellen Potentialfaktoren dar und sind als solche grundsätzlich nicht aufteilbar. Die

120) Genauere Aussagen über den von Fertigungsarbeitern erbrachten Anteil an den innerbetrieblichen Materialbewegungen erhält man mittels einer zu diesem Zweck durchgeführten Zeitstudie oder aus einer allgemeinen Zeitstudie, sofern in dieser Begriffe wie Material holen, Werkzeuge besorgen, Material aufnehmen und weglegen enthalten sind. Vgl. KRIPPENDORFF, Herbert: Ermittlung der Materialflußkosten, in: fördern und heben, 13. Jg. (1963), S. 31-34, hier S. 32.

121) RKW: RKW-Schrift "Senkt Transportkosten!", Frankfurt/Main 1952, S. 19.

122) Entnommen aus RKW: RKW-Schrift "Senkt Transportkosten!", S. 21.

(1)	(2)	(3)	(4) = (1) · (2)
Gruppe	Personenzahl	Prozent der Gesamtzahl	Transport-arbeiter-äquivalentzahl
0/3	91	25	0
1/3	212	57	71
2/3	21	6	14
3/3	46	12	46
Gesamt	370	100	131
Abb. 7: Beispiel zur Abschätzung der Anzahl der "tatsächlichen Transportarbeiter"			

Potentiale können nur als Ganzes beschafft und eingesetzt werden. Die vom RKW vorgeschlagene Aufteilung unterstellt jedoch, daß es z.B. einen "1/3 Transportarbeiter" gibt. Es kann und muß zwar festgestellt werden, für welchen Bereich und wie lange ein Arbeiter Leistungen erbracht hat. Diese Zeiten sollte man jedoch keinesfalls zur Aufteilung des die Leistungen erbrachten Potentialfaktors auf die einzelnen Bereiche verwenden. Der Potentialfaktor ist vielmehr als Ganzes demjenigen Bereich zuzuordnen, in dem er überwiegend eingesetzt wird bzw. in dem über seine Verwendung entschieden wird. Die für andere Unternehmensbereiche erbrachten Leistungen dieses Potentialfaktors können dann immer noch im Rahmen der Kostenstellenrechnung bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung berücksichtigt werden, indem man für diese Kostenstellen mehrere Leistungsarten abrechnet. Nimmt man dagegen schon bei der Analyse der zur Erstellung von Transportleistungen eingesetzten Produktionsfaktoren eine (stets ungenaue und willkürliche) Aufschlüsselung vor, so sind an keiner Stelle einer Kostenrechnung mehr die exakten, ungeschlüsselten Werte ersichtlich. Aus diesen Gründen ist die vom RKW vorgeschlagene Methode zur Ermittlung der "tatsächlichen Transportarbeiter" abzulehnen.

HEINER fordert, daß solche Nebenarbeiten von in der Produktion beschäftigten Facharbeitern auszuschalten bzw. dem Transportpersonal zu übertragen sind. Er begründet dies mit dem höheren Lohnniveau der Facharbeiter gegenüber den im Transportwesen Beschäftigten.¹²³⁾ Eine solche Aussage ist jedoch viel zu pauschal. Eine Entscheidung über die Verlagerung der Materialbewegungen von Fertigungsarbeitern auf Transportarbeiter kann nur im Einzelfall und nach Kenntnis der wirtschaftlichen Konsequenzen getroffen werden.

3. Sonstige Produktionsfaktoren

Neben den Potentialfaktoren Personal und Anlagen setzt der innerbetriebliche Transport noch Verbrauchsgüter zur Erstellung der Transportleistungen ein. Das wesentlichste Verbrauchsgut dürfte meist die Energie sein. Energie wird als Antriebsmittel für fast alle Transportmittel (mit Ausnahme der Schwerkraftförderer) benötigt, sei es in Form von Strom oder von Energieträgern (Benzin, Gas usw.). Andere Verbrauchsgüter wie z.B. Büro- oder Reinigungsmaterial oder Dienstleistungen sowie die Inanspruchnahme fremder Rechte (z.B. Lizenzen) haben regelmäßig nur eine geringe Bedeutung. Auch treten hier keine transportspezifischen Besonderheiten auf, so daß auf eine ausführliche Behandlung verzichtet werden kann.

III. Aufgaben des innerbetrieblichen Transportwesens

Der innerbetriebliche Transport erstellt - anders als beispielsweise die Produktion - keine für den Absatz bestimmten Leistungen. Als Hilfsfunktion kommt ihm die Aufgabe zu, die Erstellung der betrieblichen Absatzleistungen (Haupt- und Nebenleistungen) zu unterstützen, indem er die

¹²³⁾-----
Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 36 f.

Voraussetzungen für die Erstellung dieser Leistungen schafft.¹²⁴⁾

Ohne den innerbetrieblichen Transport ist eine industrielle Produktion nicht denkbar, denn eine auf einen Punkt zusammengeballte Produktion ist praktisch nicht durchführbar.¹²⁵⁾ Nur wenn die entsprechenden Roh- und Hilfsstoffe und Halbfertigfabrikate rechtzeitig von einer Bearbeitungsstelle zur nächsten transportiert werden, ist ein flüssiger Produktionsablauf möglich.¹²⁶⁾

Der innerbetriebliche Transport hat die im Betrieb benötigten Objekte in der richtigen Menge, termingerecht und ohne Qualitätsminderung von den Aufkommens- zu den Bedarfsorten zu befördern¹²⁷⁾. Dies ist jedoch nur die materielle Seite der Aufgaben des innerbetrieblichen Transports. Neben diesem Sachziel¹²⁸⁾ hat der innerbetriebliche Transport auch noch ein Formalziel anzustreben: Er muß sicherstellen, daß die Transportleistungen zu den niedrigst möglichen Kosten erstellt werden.¹²⁹⁾ Dabei sollte das innerbetriebliche

124) Vgl. MUND, Edgar: Werksrechnungs-System und innerbetrieblicher Leistungsverkehr im industriellen Unternehmen, Diss. Köln 1956, S. 9; STILL, T.: Betriebswirtschaftliche Fragen, S. 18; GSELL, G.: Wechselbeziehungen, S. 1033.

125) Vgl. VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 26.

126) Vgl. MÜLLER, Klaus: Das gleislose innerbetriebliche Transportwesen in der Industrie, Winterthur 1956, S. 4.
Zur Frage der Produktivität von Transportvorgängen vgl. etwa MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 269; STILL, T.: Betriebswirtschaftliche Fragen, S. 18; LECKSCHEIDT, Joachim: Analyse der Materialflußkosten durch Gliederung entsprechend ihrer Abhängigkeit, in: fördern und heben, 12. Jg. (1962), S. 404-409, hier S. 404.

127) Vgl. AUGUSTA, Günter: Transportieren und Lagern, 2., bearbeitete Aufl., Berlin 1976, S. 35.

128) Vgl. hierzu KOSIOL, Erich: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Reinbek 1972, S. 54.

129) Vgl. HENNIG, Karl Wilhelm: Betriebswirtschaftslehre der industriellen Erzeugung, 4., verbesserte Aufl., Wiesbaden 1963, S. 116.

Transportwesen jedoch so gestaltet werden, daß die gesamtbetriebliche Wirtschaftlichkeit optimal wird.¹³⁰⁾

Die Aufgabe des innerbetrieblichen Transports besteht somit darin, für alle anfallenden Transporte das günstigste Transportmittel und den günstigsten Transportablauf auszuwählen und anzuwenden. Es ist zu entscheiden, mit welchem Transportmittel die Transportobjekte befördert und wie (z.B. wie schnell, über welchen Weg) der Transport vollzogen werden soll.¹³¹⁾ Hiermit sind Fragen der Planung, Organisation und Kontrolle des innerbetrieblichen Transports angesprochen.¹³²⁾

Die Planung¹³³⁾ der Transportdurchführung findet ihren Niederschlag in der Aufstellung von Transportplänen. Diese Aufstellung beinhaltet die Festlegung der Anzahl, Wege und Zeiten aller erforderlichen Transporte im Betrieb. Daran schließt sich die konkrete Festlegung der Transportabläufe in räumlicher, mengenmäßiger und zeitlicher Hinsicht an¹³⁴⁾, wobei auch zu entscheiden ist, welche Transporte mit welchem Transportmittel am günstigsten durchgeführt werden können (Transportmitteleinsatzplanung).

¹³⁰⁾ Vgl. hierzu BÖTTIKER, Gero: Das innerbetriebliche Förderwesen im Industriebetrieb - Vom Systemansatz zur Systemkontrolle, Diss. Zürich 1976, S. 28 f; KARST, Joachim W.: Controlling im Logistikbereich eines Fertigungsunternehmens, in: Entwicklungen und Erfahrungen aus der Praxis des Controlling (II), hrsg. von Wolfgang GOETZKE - Günter SIEBEN, Köln 1982, S. 321-343, hier S. 327.

¹³¹⁾ Vgl. PFOHL, H.-Ch.: Logistiksysteme, S. 152 f.

¹³²⁾ Vgl. hierzu beispielsweise NIEGEL, Hans: Betrieb, Materialwirtschaft, Produktion und Absatz, Heidelberg-Hamburg 1982, S. 36 ff; TÜRK, Joachim: Logischer Aufbau von Datenstrukturen in der Logistik industrieller Fertigungsprozesse, Bremen 1981, S. 28.

¹³³⁾ Vgl. etwa KOCH, Helmut: Planung, betriebswirtschaftliche, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., 2. Band, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 3001-3016.

¹³⁴⁾ Vgl. MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 278.

Mit der Organisation ist zum einen die Eingliederung des innerbetrieblichen Transports in den organisatorischen Aufbau des Betriebes (Aufbauorganisation) und zum anderen die Aufgabe, die Verwirklichung des aufgestellten Planes zu steuern (Ablauforganisation), angesprochen. Für die Verteilung der Verfügungsbefugnisse über Transportmittel und Transportarbeiter sind drei Möglichkeiten denkbar¹³⁵⁾: Zentralisation der Verteilung und des Einsatzes der Transportkapazitäten; Zentralisation der Verteilung aber Dezentralisation des Einsatzes; völlige Dezentralisation.

Die erste Möglichkeit dürfte dabei die besten Voraussetzungen für eine Planung der innerbetrieblichen Transporte bieten¹³⁶⁾, vor allem wenn man bedenkt, daß beispielsweise die Zusammenlegung mehrerer Transportaufträge zu einem Transport dann verhältnismäßig einfach möglich ist, wenn es eine Stelle gibt, die die zu dieser Koordinierung erforderlichen Informationen sammelt und die Transportdurchführung entsprechend regelt.

Ist nur die Verteilung der Transportkapazitäten zentral geregelt, der Einsatz dieser Kapazitäten aber den Bereichen überlassen, die Transport durchführen wollen, so stellt der innerbetriebliche Transport praktisch nur noch die Transportkapazitäten bereit. Wie die einzelnen Bereiche die Transportmittel und -arbeiter einsetzen, ist der Verfügungsgewalt des innerbetrieblichen Transports entzogen. Damit entfällt für ihn auch die Möglichkeit, Transporte aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen zu koordinieren.

Bei völliger Dezentralisation sowohl der Verteilung als auch des Einsatzes der Transportkapazitäten kommt der Institution "Innerbetrieblicher Transport" nur noch geringe

135) Vgl. MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 276 ff.

136) Vgl. MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 277 f. Auch SOOM betont die Notwendigkeit einer Zentralisierung. Vgl. SOOM, Erich: Organisation des Transportwesens, in: Industrielle Organisation, 23. Jg. (1954), S. 57-65, hier S. 57.

oder gar keine Bedeutung mehr zu. Die meisten der die innerbetrieblichen Transporte betreffenden Entscheidungen werden von denjenigen Unternehmensbereichen getroffen, in denen die Transporte anfallen. Dies bedeutet, daß die Transportfunktion nicht mehr zentral von einer dafür zuständigen Instanz wahrgenommen wird, sondern daß die einzelnen Unternehmensbereiche ihre Transportbedürfnisse in eigener Regie und Verantwortung befriedigen. Geht man davon aus, daß keine Abstimmung zwischen den Unternehmensbereichen über die Bereithaltung und den Einsatz der Transportkapazitäten stattfindet, so birgt diese Organisationsform die Gefahr des Aufbaus von Überkapazitäten und/oder einer schlechten Ausnutzung der vorhandenen Transportmittel in sich. Die Folge hiervon kann eine unwirtschaftliche Erstellung der Transportleistungen und damit auch eine Verteuerung der Produktion sein.

"Eine Funktion, die, wie der betriebliche Innentransport, 15 - 85 % der gesamten Fertigungskosten verursachen kann, bedarf in hohem Maße der Kontrolle. Gerade die Transportkosten sind aber besonders schwer zu kontrollieren, denn der Innentransport ist nur eine Hilfsfunktion ohne eigenes Produkt, ohne eigene Kostenstelle"¹³⁷⁾. Eine Kontrolle der Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports ist aber nur durchführbar, wenn die Höhe der in diesem Bereich entstandenen Kosten und der Umfang der erstellten Transportleistungen bekannt ist. Dem innerbetrieblichen Transport kommt somit auch die Aufgabe zu, diese Informationen - die auch für die Planung der innerbetrieblichen Transporte benötigt werden - bereitzustellen.

IV. Entscheidungen, für die Kosteninformationen aus dem Bereich des innerbetrieblichen Transports benötigt werden

Die Kenntnis der Entscheidungen, für die Kosteninforma-

¹³⁷⁾ MELLEROWICZ, K.: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, S. 283.

tionen aus dem Bereich des innerbetrieblichen Transports benötigt werden, ist für den Aufbau einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport von großer Bedeutung. Für die Fundierung und Kontrolle dieser Entscheidungen muß die Kostenrechnung die erforderlichen Informationen bereitstellen. Bei der Behandlung der einzelnen (wichtigsten) Entscheidungen zeigt sich, daß teilweise ein unterschiedlicher, teilweise ein sehr ähnlicher oder gleicher Bedarf an Kosteninformationen besteht. Die sich hieraus ergebenden Anforderungen an eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport werden im nächsten Abschnitt (V.) zusammengefaßt dargestellt.

A Entscheidungen innerhalb des Transportbereichs

1. Planung des Programms der Transportleistungen

Die Planung des Programms der Transportleistungen befaßt sich mit der Frage, welche Leistungsarten und -mengen in der Planungsperiode erstellt werden sollen. Der innerbetriebliche Transport kann diese Frage nicht autonom entscheiden; die Art und Menge der zu erstellenden Transportleistungen ergibt sich meist zwangsläufig aus der Produktionsplanung. Diese sollte aber in enger Abstimmung mit dem innerbetrieblichen Transport (und anderen Teilbereichen) erfolgen. Bei der Festlegung der zu erstellenden Produktarten und -mengen müssen nicht nur z.B. die Kapazitäten der Produktionsanlagen, sondern auch die Möglichkeiten und die sich ergebenden kostenmäßigen Konsequenzen im innerbetrieblichen Transport berücksichtigt werden.

Im Zuge einer solchen Abstimmung kann es sich dann als zweckmäßig herausstellen, einige besonders kostenintensive Transportleistungen in Zukunft nicht mehr zu erbringen. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß auf die Herstellung von Produkten, die besonders hohe Transportkosten verursachen, verzichtet wird oder daß die teuren Transportleistungen durch kostengünstigere ersetzt werden. Stellt man beispielsweise fest, daß der Transport von Rohstoffen aus dem Lager A zu der Fertigungsmaschine B sehr kostenintensiv

ist, so kann man dazu übergehen, die Rohstoffe etwa in einem Lager C aufzubewahren, wenn die Transporte von C nach B kostengünstiger durchführbar sind und durch die Lagerung in C keine Mehrkosten auftreten, die diese Kostenersparnisse übersteigen. In diesem Fall wäre die Transportleistung "Transport von Zwischenprodukten von A nach B" zugunsten der Transportleistung "Transport von Zwischenprodukten von C nach B" aus dem Programm der Transportleistungen des innerbetrieblichen Transports eliminiert worden.

2. Transportmittel-Entscheidungen

Die Entscheidungen bezüglich der Transportmittel lassen sich differenzieren in Bereitstellungs-, Einsatz- und Ausmusterungsentscheidungen. Die Aufgabe der Bereitstellungsplanung¹³⁸⁾ ist die Verfügbarmachung der Produktionsfaktoren für den Leistungserstellungsprozeß. Dabei ist über Art, Anzahl und Kapazität der bereitzustellenden Transportmittel zu entscheiden. Auf den Einsatz der Transportmittel soll hier nur insofern eingegangen werden, als damit Fragen der Auswahl des für die betreffende Transportaufgabe geeigneten Transportmittels angesprochen werden. Probleme bezüglich des Ablaufs von Transportprozessen werden bei der Transportmitteleinsatzplanung behandelt.

Bei der Bereitstellung von Transportmitteln ist auch darüber zu entscheiden, welcher Bereitstellungsweg gewählt werden soll, d.h. ob Kauf oder Leasing (oder Eigenfertigung) der Transportmittel vorzuziehen ist. Für die hier interessierenden Fragen hat diese Unterscheidung jedoch nur geringe Bedeutung, so daß im folgenden nicht ausdrücklich auf die beiden Bereitstellungsalternativen einzugehen ist.

Die Ursachen für die Notwendigkeit, Transportmittel neu bereitstellen zu müssen, können beispielsweise darin liegen, daß Engpässe bei den vorhandenen Transportmitteln auftreten, daß die Kostensituation der vorhandenen Transport-

¹³⁸⁾ Vgl. DIEDERICH, Helmut: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I, 4. Aufl., Stuttgart-Düsseldorf 1974, S. 167; GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, S. 170 ff.

mittel ungünstiger ist als bei neuen oder daß die vorhandenen Transportmittel die gesetzlichen Vorschriften (z.B. sich aus dem Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter ergebende Regelungen) nicht mehr erfüllen.

Bei der Bereitstellung eines Transportmittels stellen sich im Prinzip dieselben Probleme wie bei der Zuordnung eines vorhandenen Transportmittels zu einer bestimmten Transportaufgabe. Deshalb sollen beide Entscheidungsfelder - soweit dies möglich ist - gemeinsam behandelt werden.

Die Wahl des für die betreffende Transportaufgabe geeignetsten Transportmittels richtet sich u.a. nach dem Fertigungsverfahren, nach der Beschaffenheit des Transportgutes, nach dem Transportweg und nicht zuletzt nach Wirtschaftlichkeitsüberlegungen.¹³⁹⁾

Hinsichtlich der Wahl des Transportmittels ist die Einteilung der Erzeugungsverfahren nach dem Rhythmus des Erzeugungsablaufs bedeutsam. RIEBEL unterscheidet zwischen diskontinuierlichen Verfahren, bei denen ein Arbeitsgang oder eine Folge von Arbeitsgängen aus verfahrensimmanenten Gründen regelmäßig unterbrochen wird und kontinuierlichen (stetigen) Verfahren. Die stetigen Verfahren sind dadurch gekennzeichnet, daß "eine regelmäßige Unterbrechung aus verfahrensimmanenten Gründen nicht notwendig und üblich ist

¹³⁹⁾ FREUD nennt folgende technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Auswahl der Fördermittel: 1. Transportgut, 2. Förderleistung, 3. Betriebliche Verhältnisse, 4. Örtliche Gegebenheiten, 5. Antriebsart, 6.a) Verhältnis von Totallast zu Nutzlast, b) Sicherheit und Wartung, 7. Bedienung, 8.a) Unfallgefährdung, b) Ergänzungsmöglichkeiten, 10.a) Betriebskosten, b) Anlagekosten. Vgl. FREUD, Karl: Die Transportrationalisierung durch den technisch und wirtschaftlich richtigen Einsatz von Fördermitteln, in: Werkstattstechnik und Maschinenbau, 43. Jg. (1953), S. 222-227, hier S. 224.

Wie neben Wirtschaftlichkeitsüberlegungen auch Faktoren wie "flexible Transportorganisation" und "bestmögliche Technologie" bei der Auswahl von Transportmitteln berücksichtigt werden können, zeigen BRINKMANN, J. - Ü. LOOS: Nutzwertanalyse an Flurfördersystemen für die Einzel- und Kleinserienfertigung, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 72. Jg. (1977), S. 165-170. Vgl. hierzu auch VOGT, Hans: Innerbetriebliche logistische Systeme für die Postdienste, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1985, Heft 2, S. 22-28, insbesondere S. 27.

und daher der Produktionsvorgang über längere Zeit gleichmäßig und pausenlos ... ablaufen kann".¹⁴⁰⁾

In der Praxis ist die Tendenz erkennbar, von der intermittierenden (diskontinuierlichen) zur fließenden Erzeugung überzugehen. Voraussetzung dazu ist auch die Möglichkeit einer zeitlichen Synchronisation des Fertigungs- mit dem Transportablauf sowie die räumliche Verbindung der einzelnen Produktionsanlagen durch geeignete Transportmittel. Dies werden in der Regel stetig arbeitende Transportmittel sein¹⁴¹⁾, wobei die Geschwindigkeit des Transportmittels so zu wählen ist, daß weder bei der Anlieferung noch beim Abtransport der Werkstücke Wartezeiten oder Stauungen entstehen.¹⁴²⁾

Besonders in der Einzel- oder Serienfertigung ist es oft nicht möglich, kontinuierliche Erzeugungsverfahren anzuwenden. Zur Befriedigung des unregelmäßig auftretenden Transportbedarfs müssen intermittierend arbeitende Transportmittel eingesetzt werden, die auch in der Lage sind, verschiedenartige Transportgüter zu befördern.

Da das Transportmittel auch auf die Eigenschaften des Transportgutes abgestimmt sein muß¹⁴³⁾, sind zum einen Art, Größe und Beschaffenheit des Gutes und zum anderen die Menge, die innerhalb eines Zeitraumes bewegt werden soll, bei der Auswahl eines Transportmittels zu berücksichtigen. Die Eigenschaften des Transportgutes (z.B. flüssig, gas-

¹⁴⁰⁾ Vgl. RIEBEL, P.: Industrielle Erzeugungsverfahren, S. 89.

¹⁴¹⁾ Vgl. AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 45 f.

¹⁴²⁾ Gelingt diese Abstimmung nicht, besteht die Möglichkeit, daß das kontinuierlich arbeitende Transportmittel die Funktion des Lagers mitübernimmt, wie dies beispielsweise bei sich im geschlossenen Kreis bewegenden Förderbändern (Anbieterbändern) der Fall ist.

¹⁴³⁾ Vgl. hierzu auch BERG, Claus C.: Beschaffung und Logistik, in: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 3: Prozesse, hrsg. von Franz X. BEA - Erwin DICHTL - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart-New York 1983, S. 1-37, hier S. 20.

förmig) sind dabei für die Art des bereitzustellenden Transportmittels entscheidend, während die insgesamt innerhalb eines Zeitraums zu transportierende Menge die Anzahl und/oder das Fassungsvermögen der benötigten Transportmittel beeinflußt.

Zwischen Transportmittel und Transportweg bestehen vielfältige Beziehungen. Einige Transportmittel werden erst durch das Vorhandensein entsprechender Transportwege einsetzbar (z.B. schienenengebundene Transportmittel). Die Wahl des einzusetzenden Transportmittels und des Transportweges muß oft gleichzeitig erfolgen, wenn man sicherstellen will, daß der Transportplan auch realisierbar ist. So muß beispielsweise genügend Raum für den Einsatz des Transportmittels vorhanden sein, die Boden- bzw. Dachkonstruktion muß über eine bestimmte Tragkraft verfügen usw. Auf diese Fragen soll hier nicht weiter eingegangen werden, es gilt aber festzuhalten, daß die räumlichen Gegebenheiten eines Betriebes die Wahl eines Transportmittels mitbestimmen.

Auch der Sicherheitsaspekt sollte bei der Auswahl eines geeigneten Transportmittels nicht vernachlässigt werden. Bei einem Stapler ist z.B. auf gute Kippstabilität zu achten, und es muß berücksichtigt werden, auf welchen Wegen der Stapler eingesetzt werden soll. Dadurch wird schon bei der Transportmittelbereitstellung zur Vermeidung der Gefahr von Unfällen - und damit auch zur Reduzierung hieraus entstehender Kosten - beigetragen.¹⁴⁴⁾

Jede endgültige Entscheidung über die Bereitstellung eines Transportmittels, sei es über den Kauf oder über die Auswahl vorhandener Transportmittel, erfordert eine vergleichende Wirtschaftlichkeitsrechnung. Obwohl Kostenunterschiede nicht das einzige Entscheidungskriterium bei der Auswahl eines Transportmittels darstellen, kommen den Ko-

¹⁴⁴⁾ Vgl. FUNK, Alfred: Sicherheitsanalyse bei Planungen - erläutert am Beispiel innerbetrieblicher Transport, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1983, Heft 7, S. 25-32, hier S. 30.

stenvergleichsrechnungen doch eine erhebliche Bedeutung für die Entscheidungsfindung zu. Die für die Durchführung von Wirtschaftlichkeits- und Kostenvergleichsrechnungen benötigten Kosteninformationen müssen vom betrieblichen Rechnungswesen laufend oder fallweise bereitgestellt werden.

Bei der Entscheidung über den Kauf eines aus mehreren technisch gleichgeeignet auszuwählenden Transportmittels sind Investitionsrechnungen durchzuführen. Hierfür hat eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport die erforderlichen Informationen bereitzustellen. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn Investitionsrechnungen zur Fundierung von Entscheidungen über den optimalen Ersatzzeitpunkt von Transportmitteln durchzuführen sind.¹⁴⁵⁾ Vom Rechnungswesen werden dabei hauptsächlich Informationen über die zu erwartende Höhe der für die Bereithaltung und Nutzung des Transportmittels in den einzelnen Teilperioden seiner Nutzungsdauer anfallenden Kosten erwartet, wobei es sich als erforderlich erweisen wird, zwischen variablen und fixen Kosten zu differenzieren. Derartige Kostendaten können als Grundlage für die durchzuführende Investitionsrechnung dienen.

Bei der Auswahl eines Transportmittels aus einem bereits vorhandenen Transportmittelbestand zur Erledigung einer bestimmten Transportaufgabe sind - sofern alle zur Wahl stehenden Transportmittel geeignet sind, die Transportaufgabe zu erfüllen - meist ausschließlich Kostengesichtspunkte für die Entscheidung ausschlaggebend. Hierbei sind Kostenvergleichsrechnungen so aufzubauen, daß die durch die Erledigung der Transportaufgabe beim Einsatz der unterschiedlichen Transportmittel jeweils zusätzlich anfallenden

¹⁴⁵⁾ Vgl. hierzu SCHNEIDER, Dieter: Investition und Finanzierung, 5., neubearbeitete Aufl., Wiesbaden 1980, S. 240 ff; DÄUMLER, Klaus-Dieter: Sonderprobleme der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Herne-Berlin 1981, S. 124 ff; WEIBOLD, Gerhard: Der kostenoptimale Nutzungszeitraum betrieblicher Kraftfahrzeuge, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1982, Heft 6, S. 251-255.

Kosten ersichtlich sind. Bei derartigen kurzfristigen Entscheidungen dürfen auch nur die kurzfristig beeinflussbaren Kosten berücksichtigt werden. Die Höhe der für die Bereithaltung der Transportmittel anfallenden Kosten wird durch die Entscheidung über die Verwendung des Transportmittels zur Erledigung einer bestimmten Transportaufgabe nicht verändert. Diese Kosten sind deshalb auch nicht in den Kostenvergleich miteinzubeziehen.

3. Wahl zwischen Linien- und Bedarfstransport

Bei der Wahl zwischen Linien- und Bedarfstransport geht es um die Frage, in welcher Art sich der innerbetriebliche Transport zur Leistungserstellung bereithält. Beim Bedarfstransport wird der Transportbereich erst dann aktiv, wenn eine konkrete Transportaufgabe vorliegt; die Dispositionen über die Transportdurchführung erfolgen daher meist kurzfristig. Der Bedarfstransport (Gelegenheitstransport, Bestelltransport) ist insofern mit der Kundenproduktion bei Industrieunternehmen vergleichbar. Beim Linientransport werden dagegen in der Regel über längere Zeiträume hinweg Transportmöglichkeiten angeboten, d.h. die Fahrzeugbewegungen erfolgen weitgehend unabhängig vom momentanen Transportaufkommen. Manche Autoren¹⁴⁶⁾ vergleichen deshalb den Linientransport mit der Marktproduktion eines Industrieunternehmens.

Der Linienverkehr ist in Form eines Pendel-, Ring- oder Fahrplanverkehrs organisierbar. Beim Ringverkehr werden die Transportbedarfstellen zu einem von Transportmitteln durchfahrenen Ringsystem verbunden. Die Fahrtrouten (Ringe) sind dabei entsprechend den Materialströmen so festzulegen, daß so wenig Leerfahrten wie möglich auftreten. Entsprechend der betrieblichen Situation können auf einer Route ein oder

¹⁴⁶⁾ Vgl. etwa KLAUS, G.: Leistungs- und Kostenanalysen, S. 20 f; KESSLER, Klaus A.: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, Diss. Köln 1970, S. 91.

auch mehrere Transportmittel eingesetzt werden. Als Transportmittel eignen sich insbesondere Schlepper mit mehreren Anhängern. Dabei kann die Be- und Entladung der Anhänger unabhängig vom Ringverkehr auf den einzelnen Stationen erfolgen, so daß die Anhänger nur noch an- bzw. abgekoppelt werden müssen.¹⁴⁷⁾

Beim Pendelverkehr erfolgt ein ständiger, regelmäßiger Transport zwischen lediglich zwei Transportbedarfstellen. Er stellt eine Sonderform des Ringverkehrs dar, bei der nur zwei Orte miteinander verbunden werden. Ein Beispiel hierfür wäre etwa der Transport von Kohle vom Lagerplatz zum Kesselhaus. Leerfahrten sind nur dann vermeidbar, wenn in beiden Richtungen laufend ein mengenmäßig annähernd gleichbleibendes Transportbedürfnis besteht. Erfolgen die Transporte nur in einer Richtung, so bietet sich in vielen Fällen der Einsatz von Stetigförderern an.¹⁴⁸⁾

Werden die einzelnen Haltestellen beim Ring- oder Pendelverkehr zu festen, in einem Fahrplan vorgeschriebenen Zeiten aufgesucht, so spricht man von Fahrplanverkehr.¹⁴⁹⁾ Die Fahrpläne, die für jede Haltestelle auszuarbeiten sind, sollen Auskunft darüber geben, wann die Fahrzeuge an der jeweiligen Haltestelle eintreffen und sie wieder verlassen und welche Strecken die Haltestellen berühren. Insbesondere der Ringverkehr wird in der Regel nur fahrplanmäßig durchgeführt sinnvoll sein, denn wenn die Nachfrager nicht ausreichend über die Transportmöglichkeiten informiert sind, können sie sich auch nicht genügend darauf einstellen und das Transportangebot nutzen.

¹⁴⁷⁾ Vgl. hierzu etwa AUGUSTA, G.: Transportieren und Lagern, S. 40; MERBACH, Horst: Leitfaden der Analyse des innerbetrieblichen Transports, 2., berichtigte Aufl., Berlin 1964, S. 93 ff.

¹⁴⁸⁾ Vgl. MERBACH, H.: Leitfaden, S. 93 ff; MÖLLER, K.: Das gleislose innerbetriebliche Transportwesen, S. 18.

¹⁴⁹⁾ Vgl. MEHRBACH, H.: Leitfaden, S. 99.

Um Linientransporte, insbesondere in der Form des (fahrplanmäßigen) Ringverkehrs durchführen zu können, sind einige Voraussetzungen nötig:

- der Anfall der Transporte muß genügend genau zeitlich bestimmbar sein,
- die Aufstellung eines Fahrplans erfordert Zeit; die Transportaufträge müssen dem innerbetrieblichen Transport also frühzeitig bekannt sein.¹⁵⁰⁾

Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, müssen die Transportaufgaben durch Bedarfstransporte bewältigt werden. Beim Bedarfsverkehr verlaufen die Transporte zwischen verschiedenen Transportbedarfsstellen über wechselnde Strecken. Nach der Ausführung eines Transportes kehren die Fahrzeuge wieder zur Transportzentrale zurück, um dort neue Aufträge entgegenzunehmen (falls keine Sprechfunkverbindung zwischen Zentrale und Fahrzeugen besteht). Somit werden regelmäßig vor und nach einem Transport Leerfahrten auftreten.¹⁵¹⁾

Bedarfstransporte sind vor allem dann nötig, wenn Transportgüter zeitlich und mengenmäßig ungleichmäßig anfallen und vielleicht noch über ständig wechselnde Strecken zu transportieren sind. Die Beförderung von Gütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel (das eventuell im Linienverkehr eingesetzt wird) im Rahmen der Be- und Entladung dieses Transportmittels ist daher ein wichtiges Aufgabenfeld für Bedarfstransporte. Der Bedarfsverkehr dient auch dazu, diejenigen Transporte zu erledigen, die nicht durch fahrplanmäßig eingesetzte Transportmittel bewältigt werden können. Dies sind z.B. Eiltransporte, Transporte besonders schwerer oder sperriger Güter oder Transporte zur Überbrückung zeitweilig auftretender Stauungen.¹⁵²⁾

150) Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 223.

151) Vgl. AUGUSTA, G.: Transportieren und Lagern, S. 40.

152) Vgl. MÜLLER, K.: Das gleislose innerbetriebliche Transportwesen, S. 19.

Linien- und Bedarfstransporte unterscheiden sich auch in Höhe und Struktur der verursachten Kosten. Dies wird besonders bei einem Vergleich des fahrplanmäßigen Ringverkehrs mit einem Bedarfstransport deutlich. Der Ringverkehr wird auch dann aufrechterhalten, wenn kurzfristig keine oder nur sehr wenige Transporte durchzuführen sind, während dem Bedarfverkehr immer ein bestimmter Transportauftrag zugrundeliegt. Für die Höhe der durch einen Linienverkehr verursachten Kosten sind somit - anders als beim Bedarfsverkehr - nicht so sehr Faktoren wie Anzahl und Gewicht der Transportobjekte oder Entfernung und Dauer der Transporte ausschlaggebend, dagegen ist die Dauer der Aufrechterhaltung des Rundverkehrs von erheblicher Bedeutung.

Für das Treffen und Kontrollieren von Entscheidungen über Linien- oder Bedarfstransport werden somit (teilweise) unterschiedliche Kosteninformationen benötigt. Zur Beurteilung des Linienverkehrs sind Informationen über die Höhe der durch die bloße Aufrechterhaltung des Linienverkehrs während eines bestimmten Zeitraums anfallenden Kosten sowie über die zusätzlich hierzu durch die Beförderung von Transportobjekten verursachten Kosten erforderlich. Beim Bedarfsverkehr sind dagegen die Kosten für die Leerfahrten der Transportmittel vom gegenwärtigen Standort zum Ausgangsort des geplanten Transports sowie die beispielsweise in Abhängigkeit von der Länge der Transportstrecke und/oder vom Gewicht der Transportobjekte anfallenden Kosten für die Beförderung der Transportobjekte von erheblicher Bedeutung.

4. Transportmitteleinsatzplanung

Unter dem Oberbegriff der Transportmitteleinsatzplanung sollen alle Aktivitäten zusammengefaßt werden, die sich auf die Durchführung (auf den Ablauf) innerbetrieblicher Transporte beziehen.¹⁵³⁾ Von besonderer Bedeutung ist hierbei die

¹⁵³⁾ Neben dem Transportmitteleinsatz muß auch der Einsatz des Personals (der Fahrer) geplant werden. Vgl. MEYER, Arnold: Der werkeigene Transportbetrieb, in: Lagerlogistik - Planung, Steuerung und

Planung des Fahrzeugeinsatzes¹⁵⁴⁾, nur diese soll im folgenden näher betrachtet werden. Dabei wird stets von einem gegebenen Transportmittelbestand ausgegangen, wobei alle zur Wahl stehenden Transportmittel zur Erledigung der anfallenden Transportaufgaben geeignet sein sollen.

Ziel der Fahrzeugeinsatzplanung ist es, die Transportmittel so einzusetzen, daß alle gewünschten Transportobjekte zur vorgesehenen Zeit, in der richtigen Menge und mit den geringsten Kosten an dem vom Nachfrager bestimmten Ort bereitstehen.¹⁵⁵⁾ Um dies zu erreichen, müssen die vorhandenen Transportmittel den einzelnen Transportaufgaben zugeordnet werden.

Ein Problem des innerbetrieblichen Transports besteht in der Bestimmung der kostengünstigsten Fahrroute zur Erledigung eines einzigen Transportauftrages. Dies muß nicht unbedingt die kürzeste Verbindung zwischen Ausgangs- und Bestimmungsort des Transports sein. Ein längerer Weg kann kostengünstiger sein, weil er beispielsweise schneller zurücklegbar ist, was bei knappen Transportkapazitäten von Bedeutung sein kann. Die gleiche Problemstellung ergibt sich bei der Bestimmung des günstigsten Weges eines Transportmittels vom gegenwärtigen Aufenthaltsort zum Ausgangsort eines Transports.

Komplizierter strukturierte Planungsprobleme ergeben sich, wenn über die Erledigung mehrerer Transportaufträge bzw. über den Einsatz mehrerer Transportmittel zu disponieren ist. Hierzu wurden in der Literatur verschiedene Modelle

Kontrolle von Transport- und Lagervorgängen, hrsg. von Peter RUPPER - Roland SCHEUCHZER, Zürich 1982, S. 165-173, hier S. 170.

154) Vgl. hierzu auch die ausführlichen Darstellungen bei PETERS, Sönke: Die Planung des Fahrzeugeinsatzes im öffentlichen Personennahverkehr, Göttingen 1968; ROHLFFS, Joachim: Fahrzeugeinsatzplanung im Gelegenheitsverkehr, Göttingen 1976.

155) Vgl. BUSSE, Franz-Josef: Fuhrpark-Controlling, in: Controller magazin, 6. Jg. (1981), S. 215-218, hier S. 216.

entwickelt, von denen einige im folgenden kurz vorgestellt werden.

Eine - in der Literatur als Transportproblem oder klassisches Transportmodell bezeichnete - Problemstellung besteht darin, an verschiedenen Orten lagernde gleichartige Güter in den benötigten Mengen zu den Bedarfsorten zu transportieren, wobei die Menge der lagernden Güter gleich der Menge der benötigten Güter sein soll. Die Transportkosten für jede Mengeneinheit des lagernden Gutes von jedem Lagerort zu jedem Bestimmungsort müssen bekannt sein. Die Aufgabe besteht dann darin, die von einem bestimmten Ort zu einem anderen zu transportierenden Mengen so zu bestimmen, daß die gesamten Transportkosten minimal werden.¹⁵⁶⁾

Zur Lösung dieser Standardform des Transportproblems eignet sich etwa die im Rahmen der linearen Planungsrechnung entwickelte Simplexmethode. Insbesondere für umfangreichere Problemstellungen sind jedoch auch spezielle Verfahren entwickelt worden, die mit weniger Rechenaufwand zu einer Lösung führen.¹⁵⁷⁾

Die Voraussetzungen zur Anwendung dieser einfachen Form des Transportproblems sind in der Praxis allerdings kaum anzutreffen. So wird beispielsweise der gegenwärtige Standort der Fahrzeuge nicht berücksichtigt und auch die Forderung,

156) Vgl. LESOURNE, Jacques: Unternehmensführung und Unternehmensforschung, München-Wien 1964, S. 439; KADLEC, Vladimir - Leo VODACEK: Mathematische Methoden zur Lösung von Transportproblemen, Berlin 1964, S. 141.

157) Vgl. hierzu beispielsweise BLOECH, Jürgen: Lineare Optimierung für Wirtschaftswissenschaftler, Opladen 1974, S. 171 ff; DOMSCHKE, Wolfgang: Einige mathematische Modelle und Verfahren als Hilfsmittel zur Optimierung logistischer Systeme und Prozesse, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 29. Jg. (1977), Heft 1, S. 1-16; DOMSCHKE, Wolfgang: Logistik: Transport - Grundlagen, lineare Transport- und Umladeprobleme, München-Wien 1981, S. 70 ff; MÜLLER-MERBACH, Heiner: Operations Research, 3. Aufl., München 1973, S. 173 ff, S. 264 ff und S. 307 ff; RICHTER, Klaus-Jürgen: Verkehrsökonomie, 2. Aufl., Köln-Opladen 1969.

daß die Menge der an den Ausgangsorten lagernden Güter gleich dem Bedarf an den Bestimmungsorten sein muß, schränkt die Anwendungsmöglichkeiten der Standardform des Transportproblems erheblich ein. Durch Modifizierungen des klassischen Transportmodells konnten dann auch die Anwendungsmöglichkeiten beträchtlich erhöht werden. Es wurden beispielsweise Modelle entwickelt, die zulassen, daß die Menge der an den Ausgangsorten vorhandenen Güter ungleich der Nachfragemenge ist.¹⁵⁸⁾ Modifizierte Modelle des Transportproblems können aber auch zur Zuordnung von leeren, sich an verschiedenen Orten befindlichen Fahrzeugen zu neuen Einsatzorten¹⁵⁹⁾ oder zur Lösung von Fahrplanproblemen¹⁶⁰⁾ verwendet werden.

All diese, aus dem klassischen Transportmodell entwickelten Transportkostenoptimierungsmodelle unterstellen, daß ein Transportmittel bei einer Fahrt nur einen Bestimmungsort aufsucht. Sind bei einer Tour mehrere Orte zum Be- bzw. Entladen (Sammel- und/oder Verteiltransporte¹⁶¹⁾ anzufahren oder sollen mehrere Transportaufträge nacheinander ohne Rückkehr des Transportmittels zum Ausgangsort erledigt werden, ist über die Reihenfolge der aufzusuchenden Orte zu entscheiden. Die Reihenfolge der Zielorte ist dabei so festzulegen, daß die Kosten für die gesamte Tour minimal

158) Vgl. KADLEC, Vladimir - Leo VODACEK: Lineare Optimierung im Transportwesen, Köln-Opladen 1968, S. 77 ff.

159) Vgl. z.B. GÖLICHER, Herbert: Eine Anwendung der Technik des linearen Programmierens zur Optimierung des Leerwagenumlaufs bei der Bundesbahn, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Band 115, Jg. 1959, Heft 1, S. 54-71; KADLEC, V. - L. VODACEK: Lineare Optimierung im Transportwesen, S. 71 ff.

160) Vgl. UEBE, Götz: Optimale Fahrpläne, Berlin-Heidelberg-New York 1970, S. 3 ff; AUER, Marietta: Optimierung des Ortpostdienstes in München, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. (1984), S. 20-26.

161) Zu den Begriffen Sammel- und Verteiltransporte vgl. beispielsweise GUDEHUS, Timm: Transportsysteme, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 2015-2028, hier Sp. 2016.

werden.¹⁶²⁾ Dieses Problem der optimalen Routenwahl wird auch als Rundreiseproblem oder Travelling Salesman Problem bezeichnet. Zur Lösung des Problems sind verschiedene Verfahren (z.B. ganzzahlige lineare Planungsmodelle, Entscheidungsbaumverfahren) entwickelt worden, die jedoch nur bei relativ wenigen Zielorten in einer akzeptablen Zeit eine exakte Lösung liefern.¹⁶³⁾

Für die Aufstellung der Modelle zur Lösung von Transportproblemen geht man davon aus, daß die für einen Transport anfallenden Kosten bekannt sind. Es finden sich jedoch kaum detaillierte Angaben über die Zusammensetzung dieser Kosten oder ihre Abhängigkeit von bestimmten Einflußgrößen.¹⁶⁴⁾ Rückschlüsse hierauf sind allenfalls aus anderen Modellannahmen oder aufgrund von Zahlenbeispielen möglich. Dabei ist festzustellen, daß die Transportkosten häufig als lineare Funktion der transportierten Menge berücksichtigt werden.¹⁶⁵⁾ Aus derartigen Annahmen ist nicht ersichtlich, ob

¹⁶²⁾ Neben der Minimierung der Kosten einer Tour werden auch andere Kriterien genannt. MEYER betont beispielsweise, daß "die Transportaufgaben mit einem Minimum an Kilometern zu bewerkstelligen" seien, und daß "die gewichtigsten Kunden an den Anfang einer Tour" zu setzen sind. Diese Vorgehensweisen führen aber nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen auch zu einer kosten-optimalen Fahrroute. Vgl. MEYER, Arnold: Die Kosten und Leistungen im Werkverkehr, in: Die Unternehmung, 12. Jg. (1958), S. 21-32, hier S. 25.

¹⁶³⁾ Vgl. hierzu etwa MÜLLER-MERBACH, Heiner: Optimale Reihenfolgen, Berlin-Heidelberg-New York, 1970, S. 65 ff; HINRICHSSEN, Jens: Branch-and-Bound-Verfahren zur Lösung des Rundreiseproblems, Göttingen 1975.

¹⁶⁴⁾ Derartige Angaben finden sich beispielsweise bei MEYER, Manfred - Horst STEINMANN: Planungsverfahren für die Grundstoffindustrie - Betriebswirtschaftliche Anwendungen der Linearen Programmierung in Gewinnungsbetrieben, Würzburg-Wien 1971, S. 147. Dort "werden nur Kosten berücksichtigt, die mit der Höhe der Kapazitätsauslastung variieren". Bei diesen Kosten (Energie- und Verschleißkosten) wird erwartet, daß sie sich linear proportional zu der Auslastung der in Anspruch zu nehmenden Kapazitäten verhalten.

¹⁶⁵⁾ Vgl. etwa DOMSCHKE, W.: Logistik: Transport, S. 72; KLOOK, Josef: Transportmodelle, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, 4. Aufl., Stuttgart 1976, Sp. 3917-3932, hier Sp. 3918.

dabei nur die variablen Kosten oder die Gesamtkosten eines Transportmittels einbezogen werden. Daneben kann sich die unterstellte lineare Abhängigkeit der Transportkosten von der transportierten Menge als äußerst problematisch erweisen.

Diese Vorgehensweise bedeutet, daß andere Einflußgrößen auf die Höhe der Kosten eines Transports unberücksichtigt bleiben. Dies ist aber nur dann vertretbar, wenn die Anzahl der beförderten Transportobjekte tatsächlich die dominierende Einflußgröße darstellt. Das Abstellen auf lineare Abhängigkeitsbeziehungen bedeutet, daß für jedes zwischen zwei Orten zu transportierende Objekt der gleiche Kostenbetrag angesetzt wird. Dies führt dazu, daß für den Transport von z.B. zwei Objekten doppelt so hohe Kosten wie für den Transport eines Objektes angesetzt werden. Dies wäre nur dann richtig, wenn es sich hierbei um die durch den Transport eines Objektes zusätzlich anfallenden Kosten handeln würde. Da zumindest in den Zahlenbeispielen regelmäßig keine Angaben darüber zu finden sind, in welcher Höhe Kosten nur für die Leerfahrt zwischen zwei Orten anfallen (die somit wegfallen würden, wenn keine Transportobjekte zwischen diesen Orten zu befördern wären), liegt der Schluß nahe, daß es sich bei den Kostenangaben um Vollkostenwerte handelt. Ist dies der Fall, dann ist die Annahme linearer Abhängigkeitsbeziehungen jedoch - sofern das Transportmittel mehr als ein Transportobjekt befördern kann - unreal: fährt das Transportmittel ohnehin schon von einem Ort zum anderen, so verursacht die Beförderung eines weiteren Transportobjektes meist nur noch sehr geringe zusätzliche Kosten. Doch selbst wenn es sich bei den verwendeten Kostenwerten um variable Kosten handelt, ist das Abstellen auf lineare Abhängigkeitsbeziehungen problematisch, da etwa die Treibstoffkosten nicht streng proportional (sondern teilweise überproportional) zum Beladungsgrad eines Transportmittels ansteigen.

Die Transportplanungsmodelle liefern aber nur dann brauchbare Ergebnisse, wenn die durch den Transport eines Objektes zusätzlich anfallenden Kosten bekannt sind und ebenso wie die möglichst genau ermittelten Abhängigkeitsbeziehungen dieser Kosten von ihren Einflußgrößen in die Modellformulierung einbezogen werden.

5. Planung der Transportlosgröße

Als Transportlosgröße bezeichnet man die in einem Transportvorgang zu bewegendende Gütermenge. Das Problem der Bestimmung der optimalen Transportlosgröße stellt sich in erster Linie beim Einsatz von diskontinuierlich arbeitenden Transportmitteln.

Die Transportlosgröße kann nicht größer sein als die Kapazität¹⁶⁶⁾ des eingesetzten Transportmittels. Liegt die Entscheidung über das Transportmittel bereits fest, etwa weil aufgrund betrieblicher Verhältnisse nur ein ganz bestimmtes Transportmittel (z.B. ein bereits installierter Kran) einsetzbar ist, so bleibt nur noch eine Anpassung der Transportlosgröße an die Kapazität dieses Transportmittels. Meist wird es dabei am wirtschaftlichsten sein, das Transportmittel stets voll bzw. möglichst gleichmäßig auszulasten.

Wird die Entscheidung über den Einsatz eines bestimmten Transportmittels gleichzeitig mit der Losgrößenbestimmung getroffen, so stellt sich das Problem, in wie großen Losen eine Gesamtmenge von beispielsweise 1.000 ME von einem Ort zum anderen befördert werden soll.

Die Festlegung großer Losgrößen kann dabei einige Vorteile bieten. Beispielsweise reduziert sich die Zahl der durchzu-

¹⁶⁶⁾ Zum Begriff Kapazität siehe etwa RIEBEL, Paul: Die Elastizität des Betriebes, Köln-Opladen 1954, S. 8; BRAUN Walter: Die Kapazität von Güterkraftverkehrsbetrieben, Stuttgart 1959, S. 16.

führenden Transportvorgänge und die Gesamtfahrstrecke zur Erledigung des Auftrags verringert sich. Durch die Verminderung der Zahl der Transportvorgänge bei größeren Transportlosen fallen auch weniger Be- und Entladungen des Transportmittels an, und die Zahl der Leerfahrten ist geringer als bei der Realisierung kleiner Losgrößen. Daneben werden die Transportwege zeitlich weniger beansprucht, und die Transportmittel stehen früher wieder für andere Aufgaben zur Verfügung.

Neben diesen Vorteilen gibt es aber auch Faktoren, die einer Vergrößerung der Transportlosgröße entgegenwirken. So müssen beispielsweise größere (und meist auch teurere) Transportmittel eingesetzt werden; und die Transportwege müssen ebenfalls entsprechend dimensioniert sein. Daneben müssen die am Ausgangs- und Endpunkt des Transports liegenden Lager groß genug sein, um das Transportlos aufnehmen zu können, bevor die Güter weiterbearbeitet bzw. transportiert werden.

Aufgabe der Transportlosgrößenplanung ist es, diejenige Transportlosgröße zu bestimmen, bei der die entstehenden Gesamtkosten minimal sind. Voraussetzung hierzu ist die genaue Kenntnis der durch die Losgrößenfestlegung beeinflussbaren Kosten.

Dabei ist zu beachten, daß nur ein Teil der Transportkosten von der Höhe der Transportlosgröße abhängig, der andere Teil der Transportkosten dagegen hiervon unabhängig ist. Dies kann anhand eines einfachen Beispiels verdeutlicht werden. Dazu wird angenommen, daß für die Leerfahrt eines maximal 500 Mengeneinheiten einer bestimmten Produktart fassenden Transportmittels von A nach B (oder umgekehrt) Kosten in Höhe von 10,-- DM anfallen. Für den Transport eines Produktes erhöhen sich die Kosten auf 10,10 DM; für jedes zusätzliche bei einem Transport beförderte Produkt sollen - bis zur Erreichung der Kapazitätsgrenze - weitere

0,10 DM anfallen. Insgesamt sind 1.000 Mengeneinheiten der Produktart von A nach B zu befördern.

Würde eine Transportlosgröße von 100 Mengeneinheiten festgelegt, so müßte das Transportmittel 10 mal in beladenem Zustand von A nach B und 9 mal leer von B nach A fahren. Für eine Lastfahrt fielen Kosten in Höhe von 10,-- DM + $100 \text{ ME} \times 0,10 \text{ DM} = 20,-- \text{ DM}$ an. Somit ergeben sich für eine Transportlosgröße von 100 Mengeneinheiten Gesamtkosten in Höhe von 290,-- DM (10 Transporte $\times$ 20,-- DM + 9 Leerfahrten $\times$ 10,-- DM). bei Realisierung einer Transportlosgröße von 500 Mengeneinheiten sind dagegen lediglich zwei Lastfahrten und eine Leerfahrt erforderlich. Eine Lastfahrt verursacht nun jedoch Kosten in Höhe von 10,-- DM + $500 \text{ ME} \times 0,10 \text{ DM} = 60,-- \text{ DM}$. Für die Beförderung der Gesamtmenge ermitteln sich bei einer Transportlosgröße von 500 Mengeneinheiten Gesamtkosten in Höhe von 130,-- DM.

Wie das Beispiel zeigt, fallen die durch die Beförderung eines weiteren Transportobjektes zusätzlich anfallenden Kosten (0,10 DM) unabhängig von der Höhe der Transportlosgröße an. Im ersten Fall betragen diese Kosten 10 Transporte $\times$ 500 Mengeneinheiten $\times$ 0,10 DM = 100 DM; im zweiten Fall betragen sie 2 Transporte $\times$ 500 Mengeneinheiten $\times$ 0,10 DM = 100 DM. Die Losgrößenfestlegung beeinflußt aber in erheblichem Maße die Anzahl der Transporte und Leerfahrten und damit die hierfür anfallenden Kosten. Für die Bestimmung einer optimalen Transportlosgröße muß das Rechnungswesen in der Lage sein, die Höhe der für eine Leerfahrt zwischen zwei Orten sowie die Höhe der durch die Beförderung eines Transportobjektes zusätzlich verursachten Kosten anzugeben.

Eine solche, isoliert vom übrigen betrieblichen Geschehen durchgeführte Transportlosgrößenoptimierung führt jedoch lediglich zu einem Suboptimum¹⁶⁷⁾ und ist nur in Ausnahmefäl-

¹⁶⁷⁾ Vgl. CHURCHMAN, C. West - Russel L. ARNOFF - Leonard E. ARNOFF: Operations Research, Wien-München 1961, S. 424.

Auch NITZINGER weist darauf hin, daß Kostensenkungen in Einzel-

len durchführbar. Erfolgt beispielsweise die Fertigung von 1.000 ME einer Produktart nacheinander in verschiedenen Werkstätten, für die alle eine optimale Fertigungslosgröße von 100 ME ermittelt wurde, so ist eine von der Fertigungslosgröße unabhängig vollzogene Transportlosgrößenoptimierung wenig sinnvoll. Wurde etwa eine optimale Transportlosgröße von 500 ME ermittelt, so ist sofort einsichtig, daß diese bei den gegebenen Fertigungslosgrößen nur dann realisierbar ist, wenn die Zwischenprodukte vor und nach der Bearbeitung gelagert werden. Ist eine solche Lagerbildung aus z.B. räumlichen oder terminlichen Gründen nicht möglich, läßt sich die geplante Transportlosgröße nicht verwirklichen.

Aber selbst wenn die Transporte mit der geplanten Transportlosgröße durchgeführt werden, so sind doch die sich hieraus ergebenden Lagerbildungen weder bei der Transportlosgrößenplanung noch bei der Planung der Fertigungslosgröße berücksichtigt worden. Ohne Einbeziehung der Kosten dieser Zwischenlager in die Losgrößenbestimmung ergeben sich aber auch keine gesamtbetrieblich optimalen Losgrößen.

Auch die Durchführung der Transporte mit dem geplanten Transportmittel aber mit einer Transportlosgröße von 100 ME oder der Einsatz eines anderen Transportmittels mit einer Kapazität von 100 ME dürfte zu keinem gesamtbetrieblich optimalen Ergebnis führen, denn es wird zwar die optimale Fertigungslosgröße realisiert, bei der Transportlosgröße wird aber erheblich vom Optimum abgewichen. Deshalb kann es nur sinnvoll sein, beide Losgrößen zu einer Werkstattlosgröße zusammenzufassen und gemeinsam zu optimieren (worauf im Abschnitt "Planung des Produktionsablaufs" noch eingegangen wird).

bereichen Kostensteigerungen in anderen Bereichen nach sich ziehen können. Vgl. NITZINGER, Uwe: Verbesserung der Zusammenarbeit an Logistikschnittstellen zwischen Verlager und Spediteur, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 131-149, hier S. 143.

6. Planung der zeitlichen Verteilung des Transportprogramms

Hinsichtlich des Zeitraums, in dem bestimmte Transportleistungen zu erbringen sind, bestehen für den innerbetrieblichen Transport so gut wie keine Entscheidungsspielräume. Dagegen ist oft der konkrete Zeitpunkt, an dem eine Transportleistung erbracht werden soll, vom innerbetrieblichen Transport beeinflussbar. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Transportobjekte nicht sofort be- oder verarbeitet, sondern vor und/oder nach einer Fertigungsstufe gelagert werden (Zwischenlagerbildung). Dann kann es oft wirtschaftlich vorteilhaft sein, einige Transporte in Zeiten der Unterbeschäftigung im Transportbereich zu verlegen. Dadurch wird zwar in manchen Bereichen eine erhöhte Zwischenlagerbildung in Kauf genommen, aber es lassen sich so Spitzenbelastungen im Transportbereich abbauen, mit der Folge, daß eine geringere Transportkapazität vorgehalten werden muß.

7. Wahl von Maßnahmen zur Anpassung an Beschäftigungsschwankungen

Treten in anderen Unternehmensbereichen Schwankungen in der Nachfrage nach Transportleistungen auf, so stellt sich die Frage, wie sich der innerbetriebliche Transport an dadurch hervorgerufene Nachfrageschwankungen anpassen kann. Dem innerbetrieblichen Transport stehen dabei grundsätzlich die gleichen Anpassungsformen zur Verfügung, wie sie aus dem Bereich der Produktion bekannt sind. Abbildung 8 gibt einen

Oberblick über die möglichen Anpassungsformen.¹⁶⁸⁾ Die Differenzierung nach den einzelnen Arten von Maßnahmen zur Anpassung an Beschäftigungsschwankungen ist erforderlich, weil in Abhängigkeit von der gewählten Anpassungsmaßnahme unterschiedliche Auswirkungen auf die dadurch verursachten Kosten auftreten.

Der innerbetriebliche Transport kann sich zeitlich den Beschäftigungsschwankungen im Bereich der Fertigung anpassen, indem etwa die Arbeitsstunden pro Schicht, die Arbeitstage pro Woche usw. variiert werden. Eine zeitliche Anpassung ist praktisch unumgänglich, wenn der Produktionsbereich sich ebenfalls zeitlich anpaßt, da ansonsten der An- und Abtransport von Materialien und Zwischenprodukten von und zu den Fertigungsanlagen nicht während der gesamten Produktionszeit sichergestellt werden kann.

Unter intensitätsmäßiger Anpassung wird eine unterschiedliche Inanspruchnahme der Produktionsfaktoren bei gleichbleibender Betriebszeit verstanden.¹⁶⁹⁾ Im innerbetrieblichen Transport ist z.B. durch eine Erhöhung bzw. Senkung der Geschwindigkeit eines Förderbandes eine intensitätsmäßige Anpassung möglich. Dieser Form der Anpassung kommt meist nur eine geringe Bedeutung zu, da die Geschwindigkeit vieler innerbetrieblicher Transportmittel nur in engen Grenzen

¹⁶⁸⁾ Vgl. hierzu auch BRAUER, Karl M.: Verkehrsleistungserstellung, in: Lexikon der Betriebswirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÜCK, Landsberg am Lech 1983, S. 1158-1159, hier S. 1158; WILLEKE, Reiner: Verkehrsbetriebe, Produktion der, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 2109-2119, hier Sp. 2118 f; OETTLE, Karl: Controlling in Verkehrsbetrieben, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, Jg. 1982, S. 224-235, hier S. 231.

¹⁶⁹⁾ Vgl. GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, S. 349.

bzw. nur unter Inkaufnahme erheblicher zusätzlicher Kosten variierbar ist.¹⁷⁰⁾

Variiierbarkeit der Kapazität	Anpassungsformen	Beispiel
gegebene Kapazität	zeitliche Anpassung	Der Schlepper wird zeitlich länger bzw. kürzer in Anspruch genommen.
	intensitätsmäßige Anpassung	Die Geschwindigkeit des Schleppers wird erhöht bzw. gesenkt.
	querschnittsmäßige Anpassung	Die Beladung der gezogenen Wagen wird erhöht bzw. verringert.
variable Kapazität	quantitative Anpassung	Neben dem vorhandenen Schlepper wird ein weiterer eingesetzt.
	substituierende Anpassung	Der vorhandene Schlepper wird durch einen größeren und leistungsfähigeren ersetzt.
Abb. 8: Einteilung der Anpassungsformen nach der Variiierbarkeit der Kapazität		

Eine querschnittsmäßige Anpassung¹⁷¹⁾ findet durch eine Veränderung der Ausnutzung des Kapazitätsquerschnitts statt. Die querschnittsmäßige Anpassung ist im innerbetrieblichen Transport häufig vorzufinden und kann als die wichtigste Anpassungsmöglichkeit für den innerbetrieblichen Transport angesehen werden. Sie ist immer dann anwendbar, wenn man die mengenmäßige Auslastung eines Transportmittels verändern, ein Transportmittel also sowohl voll als auch nur teilweise beladen einsetzen kann.

Die querschnittsmäßige Anpassung ist meist mit relativ geringen Kosten verbunden. Fährt ein Transportmittel auch wenn es beispielsweise nur halb beladen ist von A nach B,

170) Zur Entwicklung der Kosten bei intensitätsmäßiger Anpassung vgl. auch PACK, Ludwig: Zum Einfluß der Faktorpreise auf die optimale Fahrgeschwindigkeit von Kraftfahrzeugen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 54. Jg. (1984), Nr. 9, S. 842-879, hier S. 845 f.

171) Vgl. hierzu MÄNNEL, Wolfgang: Produktionsanlagen, Eignung von, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 1465-1481, hier Sp. 1475.

so fallen durch eine Erhöhung des Auslastungsgrades bei diesem Transport nur geringe zusätzliche Kosten (z.B. Energiekosten) an.

Bei der quantitativen Anpassung verändert der Betrieb den Potentialfaktorbestand entsprechend der schwankenden Beschäftigungslage.¹⁷²⁾ Während die bisher dargestellten Anpassungsformen ohne Auswirkungen auf die Kapazität blieben, findet hier eine Variation der Kapazität statt. Der innerbetriebliche Transport paßt sich quantitativ an, wenn Transportmittel stillgelegt bzw. wieder inbetriebgenommen oder wenn Arbeitskräfte entlassen bzw. eingestellt werden.

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Anpassungsformen verändern sich bei der quantitativen Anpassung die Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports. Werden etwa zusätzliche Arbeitskräfte eingestellt, so ist der innerbetriebliche Transport an diese Potentiale längerfristig gebunden. Die hierfür anfallenden Kosten sind daher auch nur längerfristig beeinflubar.

Eine substituierende Anpassung liegt dann vor, wenn z.B. ein Transportmittel durch ein größeres und leistungsfähigeres bzw. ein kleineres und weniger leistungsfähiges Transportmittel ersetzt wird.

8. Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport

Neben der Festlegung von Art und Menge der zu erstellenden Transportleistungen ist auch zu entscheiden, welche dieser Transportleistungsarten und -mengen selbst erstellt oder fremdbezogen werden sollen (Planung der Tiefe des Transportprogramms). Die Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport¹⁷³⁾ ist lediglich ein Sonderfall des allgemeinen Pro-

¹⁷²⁾ Vgl. GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, S. 368.

¹⁷³⁾ Vgl. hierzu auch SCHOTT, Kornelius: Die Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport im Speditionsbereich, in: Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in der Praxis, hrsg. von Wolfgang

blems der Eigenfertigung oder des Fremdbezugs von Leistungen, das sich für alle in einer Unternehmung benötigten Sachgüter und Dienstleistungen stellt. Daher besteht die Möglichkeit, die dort¹⁷⁴⁾ erarbeiteten Erkenntnisse auch auf den Transportbereich anzuwenden.

Situationen und Anlässe, bei denen Entscheidungen zwischen Eigen- und Fremdtransport zu treffen sind, wären etwa¹⁷⁵⁾:

- Gründung eines Unternehmens oder Zweigbetriebes
- Betriebserweiterung oder -einschränkung
- Standortverlegung
- Übergang zu neuen Produktionsstoffen oder Werkstoffen
- Änderung des Fertigstellungsgrades, der Produktgestaltung oder der Handhabungseinheiten
- Wesentliche Erweiterungen, Einschränkungen oder Umstrukturierungen des Sortiments
- Kostensteigerungen bzw. -senkungen im Transportbereich
- Verteuerung oder Verknappung der Finanzierungsmöglichkeiten
- Änderungen im quantitativen oder qualitativen Leistungsangebot des Transportgewerbes
- Änderung der Transportbedingungen.

Dabei geht es nicht nur um die Frage Eigen- oder Fremdtransport schlechthin, sondern um die Überprüfung zahlreicher Kombinationsmöglichkeiten von Eigen- und Fremdtransport.¹⁷⁶⁾ Hierbei ist insbesondere auch die Möglichkeit

MÄNNEL, Herne-Berlin 1973, S. 227-245; DAUTEL, P.: Eigentransport oder Fremdtransport, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 48. Jg. (1977), Heft 1, S. 16-32.

174) Vgl. hierzu insbesondere MÄNNEL, Wolfgang: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., Stuttgart 1981.

175) In Anlehnung an MÄNNEL, Wolfgang: Eigenfertigung und Fremdbezug, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., 1. Band, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1974, Sp. 1231-1237, hier Sp. 1232 f; RIEBEL, P.: Eigen- oder Fremdtransport, S. 15 f.

176) Vgl. RIEBEL, P.: Eigen- oder Fremdtransport, S. 7; RIEBEL, Paul: Betriebswirtschaftliche Kriterien für die Entscheidung zwischen Eigen- und Fremdtransport, Schriftenreihe der Gesellschaft für Verkehrsbetriebe (GFVB) e.V., Heft 4, Frankfurt/Main 1977, S. 8 und S. 10; HEINE, Bernd: Grundfragen der Deckungsbeitragsrechnung

einzubeziehen, nur eine bestimmte "Grundlast" an Transportleistung selbst zu erstellen und die darüber hinausgehenden Transporte an externe Transportunternehmen zu vergeben. Eine solche Vorgehensweise erlaubt die Vorhaltung einer niedrigeren Kapazität und eine bessere Auslastung der eigenen Transportmittel als wenn der gesamte Transportbedarf durch den innerbetrieblichen Transport selbst befriedigt werden muß.¹⁷⁷⁾

Bei der Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport ist auch zu prüfen, ob sich beide Alternativen in qualitativen, finanzwirtschaftlichen, zeitlichen, risikowirtschaftlichen und anderen Aspekten unterscheiden.¹⁷⁸⁾

Von besonderer Bedeutung ist, daß die Wahl zwischen Eigendurchführung und Fremdvergabe von Transporten auch die Kosten im Transportbereich berührt. Daher werden Kostenvergleiche zwischen den beiden Alternativen nötig, deren Ergebnisse die Entscheidung in erheblichem Maße beeinflussen. Sofern es gelingt, den Bedarf an Transportleistungen hinreichend genau zu prognostizieren, bereitet die Bestimmung der Kosten für den Fremdtransport meist keine Probleme, während die Höhe der relevanten Kosten für einen Eigentransport nur bei einem gut ausgebauten (entscheidungsorientierten) Rechnungswesen ermittelt werden kann.

in der Binnenschifffahrt, Opladen 1973, S. 83 f.

177) Vgl. KNEBEL, Heinz: Im Betriebsfuhrpark liegen Rationalisierungsreserven, in: Lagerlogistik - Planung, Steuerung und Kontrolle von Transport- und Lagervorgängen, hrsg. von Peter RUPPER - Roland SCHEUCHZER, Zürich 1982, S. 174-182, hier S. 176.

178) Vgl. hierzu auch MÄNNEL, W.: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug, S. 35-67; MÄNNEL, Wolfgang: Eigenfertigung oder Fremdbezug?, in: Beschaffung aktuell, Jg. 1980, Nr. 10, S. 20, 22 und 25, hier S. 20; KREMEYER, Heinz: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug unter besonderer Berücksichtigung finanzwirtschaftlicher Unterschiede, Diss. Dortmund 1981.

Bei der Bestimmung der Kosten für Eigentransporte ist zum einen danach zu differenzieren, ob der Transportbereich voll- oder unterbeschäftigt ist. Zum anderen ist bedeutsam, ob es sich bei dem Wahlproblem um eine kurz- oder langfristige Entscheidung handelt. Während beispielsweise bei Unterbeschäftigung des Transportbereichs für die kurzfristige Wahlentscheidung nur die durch die Selbsterstellung der Transportleistungen zusätzlich anfallenden Kosten relevant sind, sind in einen langfristigen Kostenvergleich auch die innerhalb dieses Zeitraums abbaubaren Kosten für die Bereithaltung der Transportanlagen miteinzubeziehen.

B Ausgewählte Entscheidungen außerhalb des Transportbereichs

1. Planung der Breite und Tiefe des Produktionsprogramms

Bei der Planung der Breite des Fertigungsprogramms sind die in der Planungsperiode zu erstellenden Leistungsarten und -mengen festzulegen.¹⁷⁹⁾ Während die langfristige Programmplanung das Sortiment und das Mengenverhältnis der Produktarten zueinander langfristig festlegt, ermittelt die kurzfristige Programmplanung, welche dieser im langfristigen Programm enthaltenen Produkte besonders zu fördern sind oder nicht mehr angeboten werden sollten.

Um diese Entscheidungen so treffen zu können, daß der Gesamtgewinn möglichst groß wird, müssen neben den Erlösen auch die Kosten der einzelnen Produktarten bekannt sein. Dabei reicht die alleinige Kenntnis der Material- und Fertigungskosten nicht aus, sondern es müssen die gesamten von einer Produktart verursachten Kosten in den Kalkül einbezogen werden. Dazu gehören auch die für den Transport der Rohstoffe und Zwischenprodukte anfallenden Kosten. Bei

¹⁷⁹⁾ Vgl. GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, S. 150.

kurzfristigen Entscheidungen über eine Produktart sind jene Kosten für den innerbetrieblichen Transport miteinzubeziehen, die kurzfristig wegfielen, wenn die entsprechende Produktart nicht mehr gefertigt würde. Bei langfristigen Entscheidungen ist zu beachten, daß dann auch die Kapazität des innerbetrieblichen Transports veränderbar ist, daß also Transportmittelkapazitäten abbaubar sind oder neu beschafft werden können.

Bei jeder Erweiterung des Produktionsprogramms durch die Hinzunahme von neuen oder veränderten Produkten sind die Auswirkungen auf die Höhe der Kosten des innerbetrieblichen Transports zu beachten. Durch die Aufnahme von transportungünstig gestalteten Produkten können diese Kosten in erheblichem Maße ansteigen, so daß - zur Verbesserung der gesamtbetrieblichen Wirtschaftlichkeit - schon bei der Produktentwicklung auf eine "transport-freundliche" Gestaltung der Produkte geachtet werden sollte.¹⁸⁰⁾

Bei der Entscheidung über Eigenfertigung oder Fremdbezug (Planung der Tiefe des Produktionsprogramms) sind - neben anderen¹⁸¹⁾ - die kostenmäßigen Unterschiede beider Alternativen zu vergleichen.¹⁸²⁾ Zu diesen Kosten, die sich in Abhängigkeit von der Entscheidung über Eigenfertigung oder Fremdbezug ändern und somit in den Kostenvergleich mitein-

¹⁸⁰⁾ Vgl. auch PFOHL, H.-Ch.: Logistik als Überlebenshilfe in den achtziger Jahren, S. 722; IHDE, Gösta-B.: Logistik, betriebswirtschaftliche, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 2524-2531, hier Sp. 2526; KURSCHEWITZ, Henrik H.: Heilige Kühe schlachten, in: Manager magazin, 14. Jg. (1984), Nr. 10, S. 178-191, hier S. 188 f.

¹⁸¹⁾ Zu den Unterschieden zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug vgl. MÄNNEL, W.: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug, S. 35 ff.

¹⁸²⁾ Vgl. hierzu auch MÄNNEL, Wolfgang: Grundlagen des Kostenvergleichs zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug (I), in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1971, Heft 4, S. 147-154, hier S. 153; MÄNNEL, Wolfgang: Wirtschaftliche Fundierung von Entscheidungen über Eigenfertigung und Fremdbezug, in: Controller magazin, Jg. 1984, Heft 2, S. 74-80, hier S. 74.

zubeziehen sind, gehören auch die Kosten des innerbetrieblichen Transports.

Ist beispielsweise darüber zu entscheiden, ob ein bestimmtes Zwischenprodukt selbst erzeugt oder fremdbezogen werden soll, wird beim Fremdbezug dieses Zwischenproduktes die Höhe der Kosten des innerbetrieblichen Transports anders sein als bei der Eigenfertigung. Beim Fremdbezug fallen nur die Kosten für den Transport der Zwischenprodukte vom Eingangslager bis zu der Fertigungsstufe, in der sie bearbeitet werden, an. Wählt man die Eigenfertigung des Zwischenproduktes, bei der beispielsweise die Bearbeitung des Ausgangsmaterials in mehreren Werkstätten erfolgen muß, so fallen für jeden Transport zwischen den Werkstätten Kosten an. Es genügt keineswegs, in einem Kostenvergleich zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug die Kosten des innerbetrieblichen Transports lediglich durch einen pauschalen Zuschlag auf die Fertigungskosten zu berücksichtigen.

Auch zur Bestimmung von aus Kosten abgeleiteten Angebotspreisen, bei der Ermittlung von Preisunter- und Preisobergrenzen oder allgemein immer dann, wenn es gilt, die Kosten betrieblicher Leistungen zu kalkulieren, muß man wissen, welche Kosten für den innerbetrieblichen Transport der verschiedenen Erzeugnisse anfallen.¹⁸³⁾ Wegen der Ähnlichkeit dieser Problemstrukturen mit den oben geschilderten Fällen - es müssen die jeweils relevanten Kosten, zu denen auch die Kosten für den innerbetrieblichen Transport gehören, ermittelt werden - soll hierauf jedoch nicht näher eingegangen werden.

2. Planung des Produktionsablaufs

Die Produktionsablaufplanung legt fest, in welcher Art und

¹⁸³⁾ Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei REICHMANN, Thomas: Controlling in der betrieblichen Logistik, in: 4. Internationaler Logistikkongreß, 7.-9.12.1983 in Dortmund, Kongreßhandbuch II, Dortmund 1983, S. 100-106, hier S. 104.

Weise die geplanten Produktionsmengen erzeugt werden sollen. Die langfristige Produktionsablaufplanung befaßt sich insbesondere mit der Auswahl der Fertigungsverfahren und der Bereitstellung der zur Leistungserstellung benötigten Betriebsmittel und Arbeitskräfte. Die kurzfristige Produktionsablaufplanung geht dann von einem gegebenen Potentialfaktorbestand aus und legt fest, mit welchem vorhandenen Verfahren, in welcher Reihenfolge und in welcher Losgröße sowie wo und wann die Produkte zu fertigen sind.¹⁸⁴⁾

Die langfristige Planung des Fertigungsverfahrens beinhaltet zum einen die Festlegung des Fertigungstyps (Einzel-, Sorten-, Serien- oder Massenfertigung) und zum anderen die organisatorische Gestaltung des Fertigungsablaufs. Insbesondere im zweiten Fall, also bei der Entscheidung Fließfertigung oder Werkstattfertigung (als Extremfälle), müssen die durch die Alternativen verursachten Transportkosten berücksichtigt werden. Beide Extremfälle der organisatorischen Gestaltung des Fertigungsablaufs bedingen den Einsatz unterschiedlicher Transportmittel und verursachen unterschiedlich hohe Transportkosten. Da bei der Fließfertigung der Gang der Fertigung der Werkstücke die Lage der Bearbeitungsstätten bestimmt, während bei der Werkstattfertigung der Weg der Werkstücke von der Anordnung der Werkstätten abhängig ist, werden bei der Werkstattfertigung die Transportkosten in der Regel höher sein als bei der Fließfertigung.¹⁸⁵⁾ Zur Feststellung der konkreten Höhe der durch die unterschiedlichen Organisationstypen der Fertigung verursachten Kosten und damit zum Aufzeigen der kostenmäßigen Konsequenzen der Entscheidung zugunsten einer Alternative werden Kosteninformationen aus dem Bereich des innerbetrieblichen Transports benötigt.

¹⁸⁴⁾ Vgl. WÖHE, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, S. 406.

¹⁸⁵⁾ Vgl. WÖHE, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, S. 410.

Bei der kurzfristigen Planung des Produktionsablaufs, insbesondere bei der Bestimmung der optimalen Werkstattlosgröße, bei der Verfahrenswahl und bei der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Produktion ist ebenfalls die Kenntnis der jeweils relevanten Transportkosten nötig.

Bei der Ermittlung der optimalen Werkstattlosgröße¹⁸⁶⁾ wird dies besonders deutlich, da hier die Transportkosten explizit berücksichtigt werden. Die optimale Werkstattlosgröße x_{opt} läßt sich nach folgender Formel berechnen:

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{K_S + K_T}{q \cdot \sum_j (t_{p_j} \cdot w_{f_j})}}$$

Dabei bedeuten im einzelnen:

K_S = Summe der Rüstkosten in den einzelnen Fertigungsstufen

K_T = pro Transportlos zwischen den Fertigungsstufen insgesamt anfallende Transportkosten

t_{p_j} = Produktionsdauer einer Mengeneinheit in der Fertigungsstufe j

w_{f_j} = Wert einer Mengeneinheit in der Fertigungsstufe j. Dieser Wert ergibt sich als Summe aus dem Beschaffungspreis, allen bis zur j-ten Fertigungsstufe anfallenden, direkt zurechenbaren Wertzuwachsen (Einzelkosten) und der Hälfte des Wertzuwachses in der Fertigungsstufe j

q = Zinssatz bezogen auf die Planungsperiode.

Dabei wird - unter anderem - angenommen, daß die für den Transport des Werkstattloses von einer Fertigungsstufe zur nächsten anfallenden Kosten unabhängig von der Größe des Werkstattloses sind. Damit unterstellt man, daß bei diesen Transporten das Gewicht der Transportobjekte keinen Einfluß auf die Kosten der durch einen Transportvorgang verursachten Kosten hat bzw. daß dieser Einfluß vernachlässigbar gering ist. Daneben muß gewährleistet sein, daß das ge-

¹⁸⁶⁾ Vgl. hierzu KRAMER, Josef - Jürgen WEBER: Losgrößenplanung als Kernaufgabe logistischer Unternehmenssteuerung, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 80. Jg. (1985), Heft 3, S. 113-116.

plante Transportmittel, dessen Kostensatz der Losgrößenoptimierung zugrundeliegt, auch in der Lage ist, das gesamte Werkstattlos in einem Transportvorgang zu transportieren. Ermittelt man eine optimale Losgröße, die die Kapazität des geplanten Transportmittels übersteigt, so ist die Optimierung unter Zugrundelegung einer anderen Transportweise (z.B. mit einem größeren Transportmittel) und damit auch anderen Transportkostendaten erneut durchzuführen.

Bei der kurzfristigen Verfahrenswahl ist die Kenntnis der relevanten Transportkosten vor allem dann von großer Bedeutung, wenn die zur Wahl stehenden (verschiedenen oder gleichen) Maschinen an verschiedenen Standorten räumlich (weit) voneinander entfernt aufgestellt sind oder wenn darüber zu entscheiden ist, welche Produktionsmengen in welchen Zweigwerken zu produzieren sind.¹⁸⁷⁾

Auch bei der Terminplanung¹⁸⁸⁾ und der Festlegung der Reihenfolge, in der die einzelnen Produktionsaufträge auszuführen sind, müssen die Kosten des innerbetrieblichen Transports berücksichtigt werden. So ist nicht nur darauf zu achten, daß die Produktionsanlagen möglichst gut ausgelastet, aber nicht zu Engpässen werden, sondern dieselben Überlegungen sind gleichzeitig für den Transportbereich anzustellen. Es kann durchaus vorkommen, daß bei einer Abweichung von der für den Fertigungsbereich isoliert bestimmten optimalen Bearbeitungsreihenfolge und Terminplanung im Transportbereich erhebliche Kosteneinsparungen erzielbar sind. Ob diese Kosteneinsparungen ausreichen, um die im Fertigungsbereich durch das Abweichen vom Optimum entstehenden Mehrkosten zu kompensieren, kann nur beantwortet werden, wenn die Kostenstruktur des innerbetrieblichen Transports bekannt ist.

¹⁸⁷⁾ Vgl. KILGER, Wolfgang: Optimale Produktions- und Absatzplanung, Opladen 1973, S. 44 f.

¹⁸⁸⁾ Vgl. hierzu auch MELLER, Friedrich: Terminplanung und ihre Hilfsmittel, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 1992-2004.

3. Entscheidungen über das Layout

Bei der Layout-Planung¹⁸⁹⁾ (Planung der innerbetrieblichen Standorte und Wege) wird die räumliche Anordnung der einzelnen Fertigungsstätten (Gebäude, Räume, Aggregate) festgelegt. Da diese Potentialfaktoren meist fest mit ihrem Standort verbunden sind, stellt sich die Frage nach ihrer Anordnung hauptsächlich beim Neuaufbau eines Betriebes oder beim Eintreten von nachhaltigen Veränderungen von Art und Umfang der Produktion.¹⁹⁰⁾

Durch die Festlegung des Unternehmens-Layouts wird der Transportablauf nachhaltig beeinflusst. Durchlaufen beispielsweise die zu fertigenden Produkte die Werkstätten in unterschiedlicher Reihenfolge, dann gibt es eine Vielzahl möglicher Anordnungen der Werkstätten und Verbindungswege zwischen ihnen. In Abhängigkeit von der gewählten Gestaltung werden sich - bei sonst unveränderten Produktionsbedingungen - unterschiedlich hohe Kosten für den innerbetrieblichen Transport ergeben. Will man vermeiden, daß im Transportbereich ungerechtfertigt hohe Kosten infolge einer schlechten Layout-Planung entstehen, müssen bei der Anordnung der Fertigungsstätten und Wege die Belange des Transports berücksichtigt werden.¹⁹¹⁾

189) Vgl. hierzu insbesondere DOMSCHKE, Wolfgang: Modelle und Verfahren zur Bestimmung betrieblicher und innerbetrieblicher Standorte - Ein Überblick, in: Zeitschrift für Operations Research, 19. Jg. (1975), S. B13-B41; MINTEN, Bernd: MODULAP - Modularprogramm für die Layout-Planung zum Optimieren des Materialflusses, in: VDI-Zeitschrift, 117. Jg. (1975), S. 1041-1049; NIEDEREICHHOLZ, Christel: Heuristische Verfahren der transportkostenoptimalen Betriebsmittelzuordnung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 45. Jg. (1975), S. 725-742; WIENDAHL, H.-P. - W. ENGHARDT: Logistikkerechte Fabrik, rechnergestützt geplant, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 80. Jg. (1985), Heft 3, S. 131-136.

190) Vgl. BLOECH, Jürgen - Gösta-B. IHDE: Betriebliche Distributionsplanung, Würzburg-Wien 1972, S. 58.

191) Vgl. IHDE, G.-B.: Logistik, S. 28; IMMER, J. R.: Materials Handling, S. 24; FRANCIS, Richard L. - John A. WHITE: Facility Layout and Location, Englewood Cliffs 1974, S. 6-8; REESE, Joachim: Zeitlich-intensitätsmäßige Anpassung in der Materialflußplanung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 53. Jg. (1983), Heft 8, S.

Bei einem gegebenen Organisationstyp der Fertigung (z.B. Werkstattfertigung) besteht das Problem der Layout-Planung nicht zuletzt in der Bestimmung der transportkostenminimalen Anordnung der einzelnen Fertigungsstätten und Lagerorte¹⁹²⁾ unter Berücksichtigung natürlicher, technischer und rechtlicher Beschränkungen, wie z.B. Tragfähigkeit des Bodens. Zur Lösung dieses Problems sind eine Reihe von Modellen zur Bestimmung transportkostenoptimaler Standorte (z.B. mit Hilfe der mathematischen Optimierung oder der Simulationstechnik) entwickelt worden.¹⁹³⁾

Ohne die Kenntnis von Höhe und Abhängigkeit der anfallenden Kosten für den innerbetrieblichen Transport bleiben diese Modelle jedoch ohne großen praktischen Nutzen.¹⁹⁴⁾ So beschränken sich einige (insbesondere graphentheoretische) Modelle auf die Minimierung der Entfernungen (eventuell auch gewichtet mit den Transportmengen) zwischen den Werkstätten. Hängen die Transportkosten jedoch nicht (nur) von der Entfernung, sondern beispielsweise (auch) von der Dauer des Transportprozesses ab, dann führt die Minimierung der Entfernungen zwischen den Werkstätten auch nicht zwangsläufig zu minimalen Transportkosten.

735-752, hier S. 735.

- 192) Vgl. FÄSSLER, Klaus - Ralf REICHWALD: Fertigungswirtschaft, in: Industriebetriebslehre, hrsg. von Edmund HEINEN, Wiesbaden 1972, S. 245-344, hier S. 256; ZORN, Jürgen: Die optimale Layout-Planung für gemischte Fertigungen, in: Operations Research und Datenverarbeitung bei der Produktionsplanung, hrsg. von Karl F. BUSSMANN - Peter MERTENS, Stuttgart 1968, S. 40-46, hier S. 40. Ansätze zur Formulierung von integrierten Lagerstandort-, Transport- und Lagerplanungsmodellen finden sich z.B. bei WITTEN, Peer: Distributionsmodelle, Göttingen 1974.
- 193) Vgl. etwa ARMOUR, Gordon C. - Elwood S. BUFFA: A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, in: Management Science, 9. Jg. (1963), S. 294-309.
- 194) Die Bedeutung der Transportkosten für die innerbetriebliche Standortplanung wird besonders deutlich bei WÄSCHER, Gerhard: Ökonomische Grundlagen der innerbetrieblichen Standortplanung, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 14. Jg. (1985), S. 237-244, insbesondere S. 241 f.

V. Aus den Entscheidungssituationen resultierende Anforderungen an die Bereitstellung entscheidungsrelevanter Informationen aus dem Bereich des innerbetrieblichen Transports

Eine wichtige Aufgabe der Kostenrechnung ist die Bereitstellung von Informationen zur rechnerischen Vorbereitung und Kontrolle von Entscheidungen (vgl. Abbildung 9¹⁹⁵⁾). Dazu ist erforderlich, daß die anfallenden Kosten exakt erfaßt und festgehalten werden. Eine solche Sammlung vergangenheitsbezogener Kostendaten reicht jedoch zur Entscheidungsvorbereitung nicht aus. Um Entscheidungen aufgrund von Kosteninformationen treffen zu können, müssen die durch die zur Wahl stehenden Alternativen ausgelösten Kostenänderungen wenigstens annähernd genau bekannt sein. Ein Mittel hierzu ist die Strukturierung der Kosten in Abhängigkeit von ihren Einflußgrößen (z.B. gefahrene Kilometer). Kennt man die durch eine Alternative bewirkte Einflußgrößenänderung, so lassen sich die daraus resultierenden Kostenänderungen bestimmen.

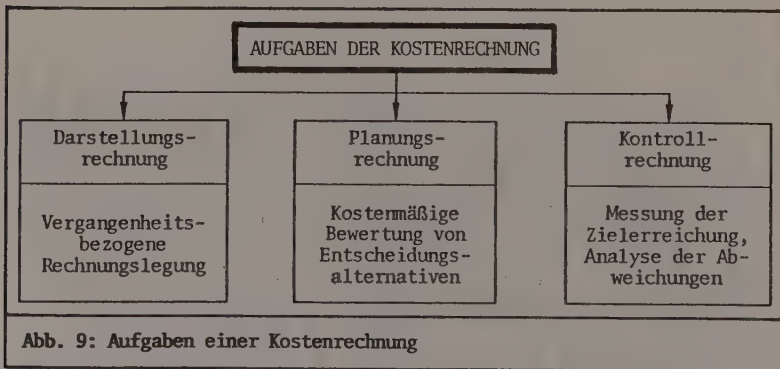


Abb. 9: Aufgaben einer Kostenrechnung

195) Vgl. LASSMANN, Gert: Die Kosten- und Erlösrechnung als Instrument der Planung und Kontrolle in Industriebetrieben, Düsseldorf 1968, S. 31.

Auch eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport (Transportkostenrechnung) sollte so gestaltet werden, daß sie ein wirksames Instrument zur Vorbereitung und Kontrolle von Entscheidungen darstellt.¹⁹⁶⁾ Um die oben dargestellten Entscheidungssituationen durch "richtige" Kosteninformationen vorbereiten zu können, sind einige Anforderungen an eine Transportkostenrechnung zu stellen.

"In der Betriebswirtschaftslehre besteht heute Einigkeit darüber, daß die nach dem Konzept der Vollkostenrechnung ermittelten sogenannten Selbstkosten keine brauchbare Entscheidungsgrundlage bilden".¹⁹⁷⁾ Sollen Fehlentscheidungen vermieden werden, dürfen nur die durch die verschiedenen Alternativen entstehenden bzw. wegfallenden Kosten berücksichtigt werden.¹⁹⁸⁾ Solche Kosten werden als relevante Kosten bezeichnet.¹⁹⁹⁾ "In einer bestimmten Entscheidungssituation relevant sind genau die Kosten, die hinzukämen, wenn man die geplante Aktion ausführte bzw. die wegfielen oder

196) Vgl. MORNER, Peter: Der gegenwärtige Stand der Kostenrechnung in der Verkehrswirtschaft, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 17. Jg. (1965), S. 97-115 und S. 148-160, hier S. 101; BÖTTGER, Wilhelm: Offene Fragen der Betriebswirtschaftslehre der Verkehrsbetriebe, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 35. Jg. (1965), S. 81-89, hier S. 83.

197) RIEBEL, P.: Eigen- oder Fremtransport, S. 42.
Zu den Mängeln der Vollkostenrechnung vgl. etwa MÄNNEL, Wolfgang: Kann die Vollkostenrechnung durch den Ausweis "gesonderter Fixkostenbeiträge" gerettet werden?, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 37. Jg. (1967), S. 759-782; RIEBEL, Paul: Die Mängel der Vollkostenrechnung, in: Aufwand und Ertrag, Zeitschrift der Buchhaltungsfachleute, 10. Jg. (1964), S. 5-9; KILGER, Wolfgang: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 8., völlig neu bearbeitete Aufl., Wiesbaden 1981, S. 57 ff; AGTHE, Klaus: Stufenweise Fixkostendeckung im System des Direct Costing, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 29. Jg. (1959), S. 404-418, hier S. 405.

198) Vgl. etwa RIEBEL, Paul: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, 4., wesentlich erweiterte Aufl., Wiesbaden 1982, S. 19 f; WECKER, Gerd: Kostenrechnung im Speditionsbetrieb, Diss. München 1969, S. 116.

199) Vgl. etwa MÄNNEL, Wolfgang: Grundlagen des Kostenvergleichs zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug (I), hier S. 153; RIEBEL, P.: Eigen- oder Fremtransport, S. 42; RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 520; KILGER, W.: Flexible Plankostenrechnung, S. 186 ff.

gar nicht erst entstünden, wenn man die erwogene Maßnahme nicht ergriffe".²⁰⁰⁾ Es hängt also von der jeweiligen Entscheidungssituation, von den Besonderheiten der Wahlsituation (z.B. Dauer des Betrachtungszeitraums, verfolgte Ziele) ab, welche Kosten relevant und welche irrelevant sind.

Relevant können auch nur solche Kosten sein, die zukünftig entstehen werden. In der Vergangenheit angefallene Kosten sind jedoch als Grundlage zur Schätzung von zukünftig anfallenden Kosten unentbehrlich. Dies gilt vor allem dann, wenn die für vergangene Kostendaten erfaßten Abhängigkeitsbeziehungen von Kosteneinflußgrößen auch in der Zukunft bestehen. Die bereits angefallenen Kosten sind aber strenggenommen nie für in die Zukunft gerichtete Entscheidungen relevant. Nur solche Kosten, die tatsächlich beeinflußbar sind, können zu den relevanten Kosten gezählt werden. In der Vergangenheit angefallene Kosten, an denen heute und später nichts mehr zu ändern ist, oder erst in Zukunft anfallende Kosten, die in der Vergangenheit bereits irreversibel vordisponiert wurden, sind ebenfalls irrelevante Kosten.²⁰¹⁾

Um Entscheidungen im innerbetrieblichen Transport durch Kostenvergleiche, die auf relevanten Kosten beruhen, untermauern zu können, muß eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport in der Lage sein, die jeweils relevanten Kosten wenigstens insoweit anzugeben, als diese aus einer laufenden Kostenrechnung überhaupt entnehmbar sind.²⁰²⁾

200) HUMMEL, Siegfried: Kosten, relevante, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 968-974, hier Sp. 970.

201) Vgl. HUMMEL, S.: Kosten, relevante, Sp. 970.

202) Vgl. SCHWARZ, Werner Alfred: Die Eignung der Deckungsbeitragsrechnung für die kleineren bis mittleren Betriebe der schweizerischen Kunststoffverpackungsindustrie, Diss. St. Gallen 1975, S. 93.

Aufgrund der Vielfalt der Entscheidungsprobleme und durch die Besonderheiten des innerbetrieblichen Transports sind einige spezielle Anforderungen an eine Kostenrechnung für diesen Bereich zu stellen, damit diese für die verschiedenartigen Entscheidungen relevante Informationen liefern kann. Dazu gehört auch, daß eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport flexibel genug ist, um die - auch von Unternehmen zu Unternehmen - verschiedenen Informationsbedürfnisse zu befriedigen.²⁰³⁾

Um Aussagen über die in der jeweiligen Entscheidungssituation relevanten Kosten machen zu können, muß eine Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport zum einen die angefallenen Kostenarten wirklichkeitsnah erfassen und zum anderen die Abhängigkeit der Kosten von den erbrachten Transportleistungen abbilden.²⁰⁴⁾ Dabei ist auch zu beachten, daß viele Kosten nicht direkt von den Transportleistungen, sondern vom Transportleistungserstellungsprozeß²⁰⁵⁾ bzw. durch das bloße Vorhandensein der Produktionsfaktoren verursacht werden. Daher ist es erforderlich, die Kosten hinsichtlich ihrer Abhängigkeit bzw. Beeinflußbarkeit zu unterteilen und auszuweisen, somit also Kostenkategorien zu bilden. Nur dann ist aus der Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport ersichtlich, welche Kosten bei bestimmten Entscheidungen veränderbar bzw. nicht beeinflussbar und damit irrelevant sind.

Da zum einen Entscheidungen anfallen, zu deren Fundierung und Kontrolle nur die Kosten des innerbetrieblichen Trans-

203) Vgl. BERG, Claus C.: Zur Kosten-Leistungsrechnung logistischer Prozesse in industriellen Unternehmen, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1980, Heft 6, S. 249-254, hier S. 254.

204) Vgl. MÄNNEL, W. - J. WEBER: Logistikkostenrechnung für mittelständische Unternehmen, S. 262, BARTELMESS, Manfred: Logistik - Kosten und Leistung, in: Lagertechnik '82, hrsg. vom Europa-Fachpresse-Verlag GmbH, München 1982, S. 24-28, hier S. 24.

205) Vgl. hierzu auch HEIN, M.: Abhängigkeitsbeziehungen, S. 14.

portbereichs benötigt werden, und zum anderen solche, die andere betriebliche Bereiche ebenso betreffen wie den innerbetrieblichen Transport, muß auch der Entstehungsort der Kosten bekannt sein. Durch eine differenzierte Kostenstellenbildung können die Kosten für den innerbetrieblichen Transport dort ausgewiesen und kontrolliert werden, wo sie anfallen. Wenn ersichtlich ist, welche Stellen für die Kostenentstehung verantwortlich sind, erhält man Ansatzpunkte zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch das Ausnutzen von Kostensenkungspotentialen.

VI. Beziehungen zwischen einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport und der Kostenrechnung des Unternehmens

Auf den Aufbau einer Transportkostenrechnung wäre verzichtbar, wenn das bereits bestehende Rechnungswesen des Unternehmens in der Lage ist, die benötigten Informationen in der erforderlichen "Qualität" zu liefern. Dies ist aber bei der überwiegenden Zahl der Unternehmen nicht gegeben. Das Rechnungswesen der Unternehmung weist - wenn überhaupt - nur wenige für den innerbetrieblichen Transport relevante Kostenarten aus. Auch die Kostenstellenrechnung ist kaum auf die Belange des innerbetrieblichen Transports ausgerichtet. Allenfalls ist eine Hilfskostenstelle "Innentransport" oder "Fuhrpark" vorgesehen, die nicht weiter aufgeteilt wird und für deren Kosten meist keine Analysen hinsichtlich ihrer Abhängigkeit von Einflußgrößen vorgenommen werden. Derartig globale Informationen reichen aber zur Fundierung und Kontrolle der vielfältigen Entscheidungsprobleme nicht aus, sondern können lediglich der groben Abschätzung der erfolgswirtschaftlichen Bedeutung des innerbetrieblichen Transports dienen.

Somit ist festzustellen, daß im allgemeinen weder die in den Unternehmen vorfindbaren Verfahren der Kosten- und

Leistungsrechnung²⁰⁶⁾ noch die von der Betriebswirtschaftslehre zur Verfügung gestellten Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung auf den speziellen Informationsbedarf des innerbetrieblichen Transports ausgerichtet sind.²⁰⁷⁾ Kann jedoch das Rechnungswesen eines Unternehmens die benötigten Transportkosteninformationen nicht bereitstellen und entschließt man sich, dieses Informationsdefizit durch die Einrichtung einer Transportkostenrechnung zu beheben, so ist eine Klarstellung der Beziehungen zwischen diesem Rechenwerk und dem übrigen Rechnungswesen erforderlich.

Für die Gestaltung des Zusammenhangs zwischen einer Transportkostenrechnung und der Kostenrechnung des Gesamtunternehmens sind prinzipiell eine Vielzahl von Möglichkeiten denkbar. Von großer praktischer Bedeutung dürften allerdings nur solche Lösungen sein, die - wenigstens teilweise - auf dem vorhandenen Rechnungswesen aufbauen und ohne sehr großen Implementierungsaufwand die erforderlichen Informationen liefern.²⁰⁸⁾

Damit wird etwa Alternativen, die zu einer völligen Selbstständigkeit der Transportkostenrechnung oder zu einem

206) Nach einer von HEINRICH und FELHOFER durchgeführten Untersuchung konnte keines der befragten Unternehmen angeben, wie hoch die Logistik-Gesamtkosten sind. Diese Zahl war auch aus dem Rechnungswesen nicht zu ermitteln. Vgl. HEINRICH, Lutz J. - Elisabeth FELHOFER: Empirische Befunde zur Gestaltung der Logistik-Organisation und Logistik-Informationssysteme in mittelständischen Industrieunternehmen, in: Journal für Betriebswirtschaft, 35. Jg. (1985), Heft 2, S. 62-78, hier S. 73.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch BERG, Claus C. - G. HESSENBERGER - P. WEINERT: Kosten- und Leistungsrechnung der Logistik - Ein Verfahren zur Erfassung aussagefähiger Ist-Daten von Kosten und Leistungen, in: Beschaffung aktuell, Nr. 3, Jg. 1985, S. 26-28, hier S. 26.

207) Vgl. PFOHL, Hans-Christian - Heinz HOFFMANN: Logistik-Controlling, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 42-70, hier S. 54.

208) Vgl. auch WEBER, Jürgen: Logistikkostenrechnung - Lösungen für die Praxis durch Antworten aus der Praxis, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1984, S. 135-140, hier S. 139; PFOHL, Hans-Christian: Aufbauorganisation der betriebswirtschaftlichen Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 50. Jg. (1980), S. 1201-1228.

Ersatz der bisherigen Kostenrechnung durch eine Transportkostenrechnung führen, keine große praktische Relevanz zukommen. Derartige Organisationsformen könnten dazu führen, daß sämtliche in die Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport eingehenden Daten unabhängig vom übrigen Rechnungswesen erhoben, gesammelt und ausgewertet werden. Dies verursacht hohe Informationsbeschaffungskosten, während der sich ergebende Nutzen im Verhältnis dazu relativ gering sein kann, wenn beispielsweise die Informationsbedürfnisse der übrigen Unternehmensbereiche nicht berücksichtigt werden.

Die Transportkostenrechnung sollte eine Ergänzung und Verbesserung der bisherigen Kostenrechnung im Unternehmen sein, die ihre Daten aus dem laufenden Rechnungswesen bezieht und die Ergebnisse an dieses weitergibt. Die Transportkostenrechnung kann als ein integrierter Bestandteil der umfassenden (primär produktionsorientierten) Kostenrechnung angesehen werden. Damit die Transportkostenrechnung ihre Aufgabe - die Bereitstellung von für Entscheidungen relevanten Kostendaten - erfüllen kann, wird es aber erforderlich sein, im laufenden Rechnungswesen, abhängig von dessen bisheriger Ausgestaltung, Veränderungen vorzunehmen. Beispielsweise hängt die erfolgreiche Einführung einer Transportkostenrechnung auch davon ab, ob das übrige Rechnungswesen in der Lage ist, die benötigten Informationen zu liefern.

Damit für die Transportkostenrechnung ein Rückgriff auf Daten des Rechnungswesens des Unternehmens möglich ist, werden häufig auch Umstrukturierungen innerhalb dieses Bereichs erforderlich sein. Um etwa die für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten aus der Kostenartenrechnung des Gesamtunternehmens entnehmen zu können, wird es sich oft als zweckmäßig erweisen, diese Kostenarten stärker als bisher zu untergliedern, zusätzliche Kostenarten vorzusehen und/oder alle den innerbetrieblichen Transport betreffenden Kostenarten in einer Kostenartenhauptgruppe zusammenzufassen.

Für die Durchführung einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport, die in die Kostenstellenrechnung des Unternehmens integriert ist, muß die Kostenstellengliederung des Unternehmens mindestens eine Hilfskostenstelle für diesen Bereich vorsehen. Ist aber lediglich eine Kostenstelle für den Bereich des innerbetrieblichen Transports im Kostenstellenplan des Unternehmens aufgeführt und wird nur im Rahmen der Transportkostenrechnung mit mehreren Kostenstellen gearbeitet, so können sich Probleme bei der Zuordnung von (primären und sekundären) Kostenarten auf diese Kostenstellen ergeben. Bezieht beispielsweise die Kostenstelle "Stapler-Transporte" Energie von der unternehmensinternen Energieversorgung, dann kann bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung nur die Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" mit entsprechenden Kosten belastet werden. Die Zuordnung dieser Kosten auf diejenige Kostenstelle des innerbetrieblichen Transports, die die Energie verbraucht hat, ist erst in einem zweiten Abrechnungsschritt möglich. Zur Vermeidung derartiger Zurechnungsprobleme ist es daher vorteilhafter, schon im Kostenstellenplan des Unternehmens eine differenzierte Kostenstellengliederung für den innerbetrieblichen Transport vorzusehen.

Abstimmungserfordernisse zwischen einer Transportkostenrechnung und dem Rechnungswesen des übrigen Unternehmens können sich auch bezüglich des anzuwendenden Kostenrechnungssystems ergeben. Es ist zu klären, welche Auswirkungen sich auf eine Transportkostenrechnung ergeben, wenn die Kostenrechnung des Unternehmens auf Voll- oder Teilkostenbasis bzw. mit Ist- oder Plankosten durchgeführt wird. Geht man davon aus, daß von den vier möglichen Kombinationen die Vollkostenrechnung auf Istkostenbasis die einfachste und eine Teilkostenrechnung mit Plankosten die anspruchvollste Möglichkeit darstellt, so ist zu fordern, daß eine Transportkostenrechnung mit mindestens demselben Anspruchsniveau wie die Kostenrechnung des übrigen Unternehmens verwirklicht werden sollte.

Ist für die übrige Kostenrechnung etwa eine Teilkostenrechnung auf Plankostenbasis eingerichtet, so ist eine Transportkostenrechnung auf Basis von Ist-Vollkosten nicht in der Lage, die Transportkosteninformationsbedürfnisse der anderen Unternehmensbereiche zu befriedigen. Im umgekehrten Fall können sich Probleme für die Durchführung der Transportkostenrechnung ergeben, da etwa eine vollständige Kostenplanung für den Bereich des innerbetrieblichen Transports nur dann erfolgen kann, wenn auch aus den dem innerbetrieblichen Transport Leistungen erbringenden Kostenstellen die erforderlichen Plandaten bekannt sind. Dies ist jedoch insofern positiv zu werten, als von einer anspruchsvollen Transportkostenrechnung Impulse auf eine Verbesserung des übrigen Rechnungswesens ausgehen (können).

Voraussetzung einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport ist zunächst eine systematische Erfassung der im innerbetrieblichen Transport entstehenden Kosten (und Leistungen).²⁰⁹⁾ Wie bereits angedeutet wurde, sind regelmäßig weder die vorfindbaren Kostenartenpläne noch die Kostenstellengliederungen geeignet, Informationen über die im innerbetrieblichen Transport anfallenden Kosten zu liefern. Im folgenden ist daher aufzuzeigen, wie die Kosten des innerbetrieblichen Transports zunächst in der Kostenartenrechnung und anschließend in der Kostenstellenrechnung erfaßt und ausgewiesen werden können.

²⁰⁹⁾ Vgl. auch REICHMANN, Thomas: Logistik-Controlling, in: Kostenrechnungspraxis, Heft 4, Jg. 1985, S. 151-157, hier S. 153.

ZWEITES KAPITEL

KOSTENARTENRECHNUNG FÜR DEN INNERBETRIEBLICHEN TRANSPORT

I. Zum Begriff der Kosten des innerbetrieblichen Transports

Ohne auf die Frage des zugrundezulegenden Kostenbegriffs¹⁾ näher einzugehen, soll das geldliche Äquivalent leistungsbezogener Güterverbräuche als Kosten bezeichnet werden.²⁾ Somit können die Kosten des innerbetrieblichen Transports allgemein definiert werden als bewerteter Güter- und Leistungsverzehr, der mit der Erfüllung der Aufgaben des innerbetrieblichen Transports verbunden ist.³⁾

1) Zur Diskussion über den Kostenbegriff vgl. etwa SCHMALENBACH, Eugen: Selbstkostenrechnung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 13. Jg. (1919), S. 257-293 und S. 321-356; KOSIOL, Erich: Kritische Analyse der Wesensmerkmale des Kostenbegriffs, in: Betriebsökonomisierung durch Kostenanalyse, Absatzrationalisierung und Nachwuchserziehung, Festschrift zum 65. Geburtstag von Rudolf Seyffert, hrsg. von Erich KOSIOL - Friedrich SCHLIEPER, Opladen 1958, S. 7-37; KOCH, Helmut: Zur Diskussion über den Kostenbegriff, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 10. Jg. (1958), S. 355-399; FETTEL, Johannes: Ein Beitrag zur Diskussion über den Kostenbegriff, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 29. Jg. (1959), S. 567-569; MENRAD, Siegfried: Der Kostenbegriff. Eine Untersuchung über den Gegenstand der Kostenrechnung, Berlin 1965; BOHR, Kurt - Hermann SCHWAB: Überlegungen zu einer Theorie der Kostenrechnung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 54. Jg. (1984), S. 139-159, hier S. 141 ff.

2) Vgl. HUMMEL, Siegfried: Wirklichkeitsnahe Kostenerfassung, Berlin 1970, S. 192; SCHWEITZER, Marcell - Günter O. HETTICH - Hans-Ulrich KÜPPER: Systeme der Kostenrechnung, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., München 1979, S. 28; KOSIOL, Erich: Kostenrechnung und Kalkulation, Berlin-New York 1972, S. 23 f.

3) Vgl. AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 88; BÜTTGER, Wilhelm: Die Kosten- ausgleichsrechnung bei Verkehrsbetrieben, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 26. Jg. (1956), S. 363-367, hier S. 364; FELSNER, Jürgen: Kriterien zur Planung und Realisierung von Logistik-Konzeptionen in Industrieunternehmen, Bremen 1980, S. 79; ähnlich auch HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 57; MERBACH, H.: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, S. 75.

Entsprechend den teilweise verschiedenen Abgrenzungen des Begriffs "innerbetrieblicher Transport" finden sich in der Literatur auch unterschiedliche Auffassungen über den Inhalt des Begriffs der "Kosten des innerbetrieblichen Transports". LÜCKE etwa definiert sie als "den wertmäßigen Güterverzehr, der mit dem Einsatz der Transportmittel anfällt".⁴⁾ Vernachlässigt werden damit die für das Vorhalten der Transportmittel anfallenden Bereitschaftskosten. Daneben sind - wie bei VOITL⁵⁾ - innerhalb einer Fertigungsmaschine ablaufende Transportvorgänge aus der Betrachtung ausgeklammert. Ebenfalls nicht enthalten sind von Transportarbeitern ohne Benutzung von Transportmitteln durchgeführte Transportprozesse.

Je weiter man den innerbetrieblichen Transport begrifflich faßt, desto umfangreicher wird der Inhalt der Kosten des innerbetrieblichen Transports. Betrachtet man nur die Sachapparat, so sind in den Kosten des innerbetrieblichen Transports auch keine Kosten der dispositiven Tätigkeit enthalten. "Welche Kosten in praxi als innerbetriebliche Transportkosten angesehen werden, hängt u.a. von der Struktur des Betriebes, von dem Niveau des verwaltungstechnischen Apparates und von der Bereitschaft des Unternehmens zu einer analytischen Durchdringung des Kostenproblems ab".⁶⁾ Abbildung 10 zeigt einen Überblick über die Behandlung der Kosten des innerbetrieblichen Transportwesens in der Literatur.

Im folgenden sollen nur jene Kosten für Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle von solchen Transportvorgängen betrachtet werden, bei denen die Möglichkeit dispositiver Eingriffe besteht. Damit werden etwa solche Transportvor-

4) LÜCKE, W.: Kosten des innerbetrieblichen Transports, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1975, Nr. 2, S. 81-86, hier S. 81.

5) Vgl. VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 42.

6) AHLSDORFF, M.: Probleme, S. 88.

Autoren	Kosten														
	Personalkosten	Abschreibungen	Energiekosten	Instandhaltungskosten	Zinskosten (auf das Anlagevermögen)	Versicherungskosten	Steuern	Kosten durch transportbedingte Wartezeiten der Fertigung	Kosten durch Wertminderung des Transportgutes	Kosten des im Transportgut gebundenen Kapitals	Kosten durch transportbedingte Lagerung	Mieten, Pachten	Büromaterial-, Post- und Fernsprechkosten	Überwachungskosten	Wagniskosten
1. FRANZIUS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. HEINER	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. LACHER	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. BKS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. STRACKE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6. LOCKE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7. VOITL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8. FACKELMEYER	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9. SCHEFFLER	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10. VDI 2371	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11. SACK	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12. MÖLLER	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13. LECKSCHEIDT	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14. ROESNER	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15. MACH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1. FRANZIUS, Hansjörg: Die methodische Zuordnung von Fördermittel und innerbetrieblicher Transportaufgabe, Diss. Hannover 1972, Tab. 2, Tab. 4, S. 7.

2. HEINER, Heinz-August: Die Rationalisierung des Förderwesens in Industriebetrieben, Berlin 1961, S. 62-64.
HEINER, Heinz-August: Die Planung von Transport- und Lagerkosten, in: fördern und heben, Messesonderheft 1960, S. 242-246, hier S. 243.

3. LACHER, Ludwig: Materialfluß und Transportmittel, in: Betriebsleiterhandbuch, hrsg. von Paul VOLK, 4. neubearb. Aufl., München 1974, S. 223-444, hier S. 376-378.

4. BKS: Der innerbetriebliche Materialtransport, Velbert 1963, S. 29 f.

5. STRACKE, Horst: Preise senken - Gewinn einkaufen, Lage/Lippe 1975, S. 435.

6. LOCKE, W.: Kosten des innerbetrieblichen Transports, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1975, Heft 2, S. 81-86.

7. VOITL, Walter: Der innerbetriebliche Transport, Wien 1958, S. 42-47.

8. FACKELMEYER, Arno: Materialfluß, Düsseldorf 1966, S. 57-63.

9. SCHEFFLER, Martin: Einführung in die Fördertechnik, 2. Aufl., Darmstadt 1973, S. 282-284.

10. VDI: VDI-Richtlinie 2371: Transportkosten-Ermittlung, Düsseldorf 1965, S. 3 f.

11. SACK, Kurt: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, Berlin 1961, S. 15-17 und S. 71.

12. MÖLLER, Klaus: Das gleislose innerbetriebliche Transportwesen in der Industrie, Winterthur 1956, S. 23-28.

13. LECKSCHEIDT, Joachim: Analyse der Materialflußkosten durch Gliederung entsprechend ihrer Abhängigkeit, in: fördern und heben, 12. Jg. (1962), S. 404-409, hier S. 405.

14. ROESNER, Manfred: Selbstkostensenkung im innerbetrieblichen Transportwesen, Berlin 1951, S. 7 f.

15. MACH, Manfred: Wirtschaftliche Materialtransporte in neuzeitlichen Stahlwerken. Mainz 1965. S. 99-109.

Abb. 10: Überblick über die in der Literatur angeführten Bestandteile der Kosten des innerbetrieblichen Transports

gänge ausgeklammert, die innerhalb einer Fertigungsmaschine zwangsläufig ablaufen.

Die im allgemeinen mit dem Begriff Handling oder Handhabung⁷⁾ bezeichneten Vorgänge (z.B. Einlegen eines Werkstücks in die Maschine) sollen ebenso wie Be- oder Entladevorgänge bzw. Umschlagsvorgänge, insbesondere auch die mittels eines Transportmittels durchgeführten, im folgenden als separate Transporte behandelt werden. Ist beispielsweise ein LKW im Anschluß an einen Sammeltransport von einem Gabelstapler zu entladen, dann soll dieser Entladevorgang nicht als Abschluß (und somit auch Bestandteil) des LKW-Transports, sondern als eigenständiger Transportvorgang aufgefaßt werden. Dadurch wird die Kostenstruktur transparenter, als wenn die Kosten mehrerer Transportmittel auf einen Transport zu beziehen sind.

II. Aufgaben und Inhalt der Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

Die Aufgabe einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport besteht in der Erfassung der während einer Abrechnungsperiode angefallenen Kosten. Sie stellt die Informationen für die übrigen Teilgebiete der Transportkostenrechnung bereit und kann insofern als deren Grundlage angesehen werden.⁸⁾ Die Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport ist jedoch nicht nur Datenlieferant für die anderen Teilgebiete der Kostenrechnung, sie hat auch für sich allein gesehen wichtige Aufgaben zu erfüllen. So muß sie etwa einen Überblick über die Höhe und Struktur

⁷⁾ Vgl. hierzu beispielsweise KRIPPENDORFF, Herbert: Die Untersuchung der innerbetrieblichen Materialfluß- und Transportverhältnisse, in: Industrielle Organisation, 23. Jg. (1954), S. 51-56, hier S. 53.

⁸⁾ Vgl. hierzu auch KILGER, Wolfgang: Einführung in die Kostenrechnung, Opladen 1976, S. 69.

der Kostenarten und deren Veränderung im Zeitablauf für den gesamten Bereich des innerbetrieblichen Transports geben.

Dazu ist erforderlich, daß die für den innerbetrieblichen Transport anfallenden Kostenarten von den übrigen im Unternehmen entstehenden Kosten separiert werden. Dies kann sich deshalb als schwierig erweisen, weil für den innerbetrieblichen Transport nur sehr wenige (oft sogar gar keine) Kostenarten anfallen, die ohne zusätzliche Informationen sofort als dem innerbetrieblichen Transport zurechenbar identifizierbar sind. Der überwiegende Teil der Kostenarten, wie beispielsweise Anlagen-, Personal- oder Energiekosten, könnte ebensogut in anderen Unternehmensbereichen entstehen. Während z.B. die Bezeichnung "Werbematerial" schon darauf hinweist, in welcher Abteilung des Unternehmens diese Kostenart entstanden ist, fallen Energiekosten oder andere, für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten in fast allen Unternehmensbereichen an, so daß allein aufgrund der Bezeichnung der Kostenarten in den wenigsten Fällen (z.B. bei Transportmittelversicherungen und -steuern) eine eindeutige Zuordnung zum innerbetrieblichen Transport erfolgen kann.

Eine Kostenart ist somit nur selten als Kostenart des innerbetrieblichen Transports identifizierbar. Meistens handelt es sich um Kostenarten, wie sie auch in anderen Unternehmensbereichen anfallen können. Auf Grundlage der Kostenartenbezeichnungen kann somit nur in den seltensten Fällen eine Separierung der Kosten des innerbetrieblichen Transports von den Kosten anderer Unternehmensbereiche vorgenommen werden.

Eine Möglichkeit zur Separierung der Kosten des innerbetrieblichen Transports von den übrigen im Unternehmen anfallenden Kostenarten besteht darin, daß für den innerbetrieblichen Transport ein getrennter Abrechnungsbereich (eine Kostenstelle) eingerichtet wird. Eine solche Kostenstelle faßt dann alle dem innerbetrieblichen Transport zu-

gehörenden Produktionsfaktoren zusammen, so daß alle im Zusammenhang mit diesen Produktionsfaktoren anfallenden Kosten dem innerbetrieblichen Transport zugerechnet werden können. Beschafft man beispielsweise für ein Transportmittel einen neuen Satz Reifen, so läßt sich auf dem Beschaffungsantrag und auf der Rechnung vermerken, daß die Reifen für Anlagen der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" beschafft wurden, die Kosten somit dieser Kostenstelle zu-rechenbar sind. Ohne die Einrichtung einer solchen Kostenstelle würden die Kosten für die Beschaffung der Reifen z.B. dem Fertigungsbereich angelastet bzw. auf einer Hilfskostenstelle gesammelt, die solche Kosten dann weiter auf einzelne Unternehmensbereiche "umlegt". In diesem Fall gehen die Reifenkosten in den Fertigungsgemeinkosten unter und müssen erst wieder durch eine genaue Untersuchung der Fertigungsgemeinkosten isoliert werden.

Durch die Einrichtung einer Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" können zwar alle für diesen Kostenstellenbereich anfallenden Kosten von den übrigen Kostenarten getrennt erfaßt und ausgewiesen werden, die gesamten für innerbetriebliche Transporte auftretenden Faktorverbräuche lassen sich damit jedoch meist nicht erfassen. Die Ursache hierfür ist darin zu sehen, daß auch nicht im Bereich des innerbetrieblichen Transports beschäftigte Personen Transportleistungen erbringen, wie beispielsweise dann, wenn Fertigungsarbeiter aus einem nahe gelegenen Lager Materialien oder Zwischenprodukte entnehmen und ohne Inanspruchnahme des innerbetrieblichen Transports zu den Fertigungsmaschinen befördern.

In solchen Fällen wird ein Produktionsfaktor von zwei oder mehreren verschiedenen Kostenstellen (in der Regel zeitlich nacheinander) in Anspruch genommen. Möglichkeiten zur Bewältigung der daraus resultierenden Abgrenzungsprobleme sollen zwar erst im Rahmen der Kostenstellenrechnung aufgezeigt werden, für die Kostenartenrechnung ist es jedoch wichtig, daß die für solche Produktionsfaktoren anfallenden

Kosten nicht alle schon innerhalb der Kostenartenrechnung auf die einzelnen Kostenstellen aufgeteilt, sondern lediglich für eine einzige Kostenstelle erfaßt werden sollten. Jede Aufteilung von z.B. den Personalkosten eines Arbeiters auf den Fertigungsbereich einerseits und den innerbetrieblichen Transport andererseits ist willkürlich, da diese Personalkosten für beide Bereiche gemeinsam anfallen. Verteilt man diese Kosten aber dennoch schon in der Kostenartenrechnung, so stehen den darauf aufbauenden Rechnungen (z.B. der Kostenstellenrechnung) nur noch geschlüsselte und damit ungenaue Werte zur Verfügung. Verzichtet man auf eine Aufteilung solcher Kosten, so können innerhalb der Kostenartenrechnung zwar nicht die gesamten für innerbetriebliche Transporte anfallenden Kosten ausgewiesen werden, man hat jedoch den Vorteil, daß in dieser Rechnung noch keine Schlüsselung von für mehrere Kostenstellen gemeinsam anfallenden Kosten enthalten ist.

Eine als Grundlage einer Transportkostenrechnung dienende Kostenartenrechnung sollte also die für den innerbetrieblichen Transport anfallenden Kosten - soweit wie möglich ohne Schlüsselung von Kosten - erfassen und somit Informationen über die Höhe und Struktur der Kosten des innerbetrieblichen Transports liefern. Solche Aussagen sind jedoch aus den meisten in Theorie und Praxis verbreiteten Kostenartenplänen nicht oder nur sehr schwer zu entnehmen. Dies liegt zum einen daran, daß diese nur wenige für den innerbetrieblichen Transport relevante Kostenarten gesondert ausweisen und zum anderen daran, daß diese Kostenarten über den gesamten Kostenartenplan verstreut sind.⁹⁾¹⁰⁾

9) Vgl. hierzu beispielsweise den am Gemeinschaftskontenrahmen der Industrie angelehnten Kontenrahmen bei MICHEL, Rudolf - Hans-Dieter TORSPECKEN: Grundlagen der Kostenrechnung, Kostenrechnung I, München-Wien 1980, S. 51, wo in allen angeführten Kostenartengruppen für den innerbetrieblichen Transport relevante Kostenarten enthalten sind.

10) Ähnliche Kritik findet sich auch bei POTH, Ludwig G.: Praxis der Marketing-Logistik, Heidelberg 1973, S. 71; BRÄNDLE, Richard - Sigmar RÖHR: Die Kosten der Betrieblichen Warenverteilung, in: Praxis der betrieblichen Warenverteilung - Marketing-Logistik, hrsg. von Ludwig G. POTH, Düsseldorf 1970, S. 92-106, hier S. 96.

Für den Aufbau einer als Grundlage der Transportkostenrechnung dienenden Kostenartenrechnung bieten sich prinzipiell zwei Möglichkeiten an. Die eine besteht darin, die im Kostenartenplan des Unternehmens ausgewiesenen Kostenarten(gruppen) danach zu unterteilen, für welche Unternehmensbereiche die Kostenarten anfallen. Dies würde bedeuten, daß z.B. die Anlagenkosten des Unternehmens in Kosten für Produktionsanlagen, Kosten für Transportanlagen usw. gegliedert werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist darin zu sehen, daß trotz des differenzierten Ausweises von Kostenarten des innerbetrieblichen Transports weiterhin die gesamten Anlagenkosten, Personalkosten usw. aus der Kostenartenrechnung ersichtlich sind. Nachteilig ist jedoch, daß die für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten weiterhin über den gesamten Kostenartenplan verstreut sind, die Summe dieser Kosten somit nicht unmittelbar aus der Kostenartenrechnung ersichtlich ist.

Dieser Nachteil läßt sich vermeiden, indem alle ausschließlich für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten zu einer Gruppe zusammengefaßt und innerhalb dieser Gruppe detailliert ausgewiesen werden.¹¹⁾ Dann lassen sich aus einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport beispielsweise Aussagen über die Entwicklung und über den Anteil einzelner Kostenarten an den gesamten, dem innerbetrieblichen Transport direkt zurechen-

11) Vgl. hierzu auch MÄNNEL, Wolfgang - Jürgen WEBER: Integrierte Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung für die Logistik von Industrieunternehmen, in: 4. Internationaler Logistik Kongreß ICL 83 in Dortmund, Kongreßhandbuch II, Dortmund 1983, S. 5-11, hier S. 7; MÖLLER, Ansgard: Kosten- und Leistungsrechnung in der Logistik - Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe Kosten- und Leistungsrechnung im Fachausschuß Logistik des Betriebswirtschaftlichen Ausschusses (BWA) der VLB, in: Logistik und Materialwirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÖCK, Berlin 1984, S. 557-573, hier S. 558.

Einige Autoren meinen ohne einen differenzierten Ausweis von für den innerbetrieblichen Transport oder für die betriebswirtschaftliche Logistik relevanten Kostenarten auszukommen. Vgl. hierzu etwa BARTELMLESS, M.: Logistik - Kosten und Leistung, S. 24; SCHAAB, Wilhelm: Kosten- und Leistungs-kontrolle - Schrittweise Einführung in die Logistik des Unternehmens, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), Nr. 3, S. 91-96, hier S. 91.

baren Kosten ableiten. Ein weiterer Vorteil einer solchen Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport sollte nicht unerwähnt bleiben: man kennt wenigstens ungefähr die Höhe der Kosten, die für die von außerhalb der Unternehmung für den innerbetrieblichen Transport bezogenen Leistungen anfallen.

III. Möglichkeiten zur Systematisierung der Kosten des innerbetrieblichen Transports

Die in einem Unternehmen anfallenden Kosten können nach unterschiedlichen Kriterien systematisiert werden. Eines dieser Gliederungsmerkmale ist der Bereich, in dem die Kosten anfallen. Danach unterscheidet man etwa in Beschaffungskosten, Fertigungskosten usw. und auch in die hier interessierenden Transportkosten. Diese im Bereich des innerbetrieblichen Transportwesens anfallenden Kosten stellen aber keine in sich homogene Kostenart dar, sondern sie setzen sich aus vielen unterschiedlichen Kostenarten zusammen. Im folgenden sollen einige Möglichkeiten zur Systematisierung dieser Bestandteile der Kosten des innerbetrieblichen Transports näher betrachtet werden.

Bei Zugrundelegung des Kriteriums "Art der verbrauchten Produktionsfaktoren" ergeben sich die sogenannten natürlichen oder ursprünglichen Kostenarten(gruppen)¹²⁾, wie beispielsweise Personalkosten, Sachkosten, Kapitalkosten, Fremdleistungskosten und Kosten der menschlichen Gesellschaft.

¹²⁾ Vgl. HEINEN, Edmund: Kostenanalyse, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band 2, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 2290-2303, hier Sp. 2291; MELLEROWICZ, Konrad: Kosten und Kostenbegriffe, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 3. Aufl., Band II, hrsg. von Hans SEISCHAB - Karl SCHWANTAG, Stuttgart 1958, Sp. 3364-3377, hier Sp. 3373.

Nach der Herkunft der Kostengüter kann zwischen primären und sekundären Kosten unterschieden werden. Primäre Kosten liegen dann vor, wenn die Kostengüter von den Beschaffungsmärkten, also von außerhalb des Unternehmens bezogen werden; während sekundäre Kosten beim Verbrauch von innerbetrieblichen Leistungen entstehen.¹³⁾ Die sekundären Kosten setzen sich aus mehreren primären und gegebenenfalls auch aus weiteren sekundären Kosten zusammen, da auch diejenigen Kostengüter, die zur Erstellung von innerbetrieblichen Leistungen verwendet werden, letztlich von den Beschaffungsmärkten bezogen werden müssen.¹⁴⁾

Die Unterscheidung von primären und sekundären Kosten für den innerbetrieblichen Transport ist vor allem für die Erfassung der Kosten von Bedeutung. Um Mehrfachverrechnungen zu vermeiden, sind in der Kostenartenrechnung nur die primären Kosten zu erfassen. Die sekundären Kosten werden erst im Rahmen der Kostenstellenrechnung ermittelt.

Nach dem Verzehrcharakter der Kostengüter lassen sich Kosten für Potentialfaktoren und Kosten für Verbrauchsgüter (Repetierfaktoren) unterscheiden. Während sich die Verbrauchsgüter im Produktionsprozeß "verbrauchen", werden die Potentialfaktoren in diesem "gebraucht" bzw. "genutzt". Sie verkörpern ein Nutzungspotential, "das sich nur über langfristigen Gebrauch bzw. einen langen Zeitraum verliert".¹⁵⁾ Die Kosten für Potentialfaktoren können weiter danach dif-

¹³⁾ Vgl. etwa HUMMEL, Siegfried - Wolfgang MÄNNEL: Kostenrechnung, Band 1, Grundlagen, Aufbau und Anwendung, 3. Aufl., Wiesbaden 1982, S. 87; KOSIOL, Erich: Primäre und sekundäre Kosten - Gedanken zur Kostenartenabgrenzung, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1974, Nr. 3, S. 117-120, hier S. 117.

¹⁴⁾ Vgl. KOSIOL, E.: Primäre und sekundäre Kosten, S. 119 f; EBBEKEN, Klaus: Primärkostenrechnung, Berlin 1973, S. 6 ff; MIROW, G.D.: Kostenrechnung, S. 99.

¹⁵⁾ HEINEN, Edmund: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, 4., verbesserte Aufl., Wiesbaden 1974, S. 223. Zu den Begriffen Potential- und Repetierfaktoren vgl. auch REICHWALD, Ralf - Christian SIEVI: Produktionswirtschaft, in: Industriebetriebslehre, hrsg. von Edmund HEINEN, 4. Aufl., Wiesbaden 1975, S. 281-418, hier S. 371.

ferenziert werden, ob es sich um Kosten für Eigentums- oder Vertragspotentiale handelt. Vertragspotentiale stellen betriebsfremde Potentiale dar, deren Nutzung durch den Betrieb vertraglich geregelt ist. Es kann sich dabei um Fremdleistungspotentiale (z.B. gemietete Sachanlagen) oder um personelle Potentiale (Arbeiter, Angestellte) handeln.

Nach der Zurechenbarkeit auf einzelne Kalkulationsobjekte kann zwischen Einzelkosten und Gemeinkosten differenziert werden. Die Einzelkosten lassen sich einem einzelnen Kalkulationsobjekt direkt zurechnen, während die Gemeinkosten für mehrere Kalkulationsobjekte gleichzeitig anfallen und somit den einzelnen Kalkulationsobjekten nicht mehr direkt, sondern nur durch Schlüsselung zurechenbar sind.¹⁶⁾

Die Differenzierung der Kosten nach ihrer Abhängigkeit vom Leistungsvolumen führt zu Leistungs- und Bereitschaftskosten.¹⁷⁾ Während sich die Leistungskosten automatisch mit Art, Menge und Wert der erstellten Leistungen ändern, sind die Bereitschaftskosten hiervon unabhängig und werden aufgrund von Erwartungen über künftig zu erstellende Leistungen disponiert.

Im folgenden sollen die Kosten für den innerbetrieblichen Transport hauptsächlich danach strukturiert werden, ob sie für Potentialfaktoren oder für Verbrauchsgüter anfallen. Aufgrund der unterschiedlichen Art des "Verbrauchs" beider Güterarten im Produktionsprozeß ergeben sich auch unterschiedliche Probleme hinsichtlich der Erfassung der hieraus resultierenden Kosten. Daneben ist diese Trennung auch für

16) Vgl. SCHUBERT, Werner: Kostenarten und Leistungsarten, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 998-1005, hier Sp. 1000.

17) Zum Beriff der Leistungs- und Bereitschaftskosten vgl. HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung, Band 1, S. 68; HUMMEL, Siegfried: Fixe und variable Kosten - Zwei häufig mißverstandene Grundbegriffe der Kostenrechnung, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1975, S. 63-74.

die wichtige Differenzierung nach Leistungs- und Bereitschaftskosten von erheblicher Bedeutung.

IV. Analyse bedeutsamer Kostenarten im innerbetrieblichen Transport

A Kosten für Potentialfaktoren

1. Anlagenkosten

a) Anlagenvorhaltungskosten

In der Kostenartengruppe "Anlagenkosten" sollen alle primären Kostenarten zusammengefaßt werden, die direkt mit der Bereitstellung, Bereithaltung, Nutzung und Ausmusterung der im innerbetrieblichen Transport vorhandenen Anlagen entstehen, wobei unter Anlagen die Transportmittel und -hilfsmittel sowie die Transportwege und die dem innerbetrieblichen Transport zugehörigen Gebäude zu verstehen sind.

Unter den in Abbildung 11 aufgeführten Anlagenkosten werden auch solche Primärkostenarten wie beispielsweise Instandhaltungsmaterial, Fremdinstandhaltung, Transportmittel-leasing und Anlagenversicherungen aufgeführt, die strenggenommen anderen Primärkostenartengruppen (z.B. Materialkosten, Dienstleistungskosten) angehören. Da die Existenz dieser Kostenarten jedoch von den Anlagen abhängig ist und den Anlagen im innerbetrieblichen Transport eine besonders hohe Bedeutung zukommt, erscheint es vorteilhaft, diese Kostenarten unmittelbar als Kosten für den Produktionsfaktor Anlagen zu erfassen und auszuweisen.

Die Kosten für die Bereitstellung (z.B. Anschaffungskosten und Anschaffungsnebenkosten wie Fracht, Verpackung, Zoll usw.) und Ausmusterung (z.B. Abbruch- oder Verschrottungskosten) einer Anlage sind einmalig anfallende Kosten; sie

planmäßige Abschreibungen	Ersatzteile
Raummieten	Bereifung
Grundstückspachten	Reparaturmaterial
Anlageverhaltungskosten	Schmierfette
Baustoffe	Schmieröle
Ersatzteile	Schmierstoffe
Reparaturmaterial	Frostschutzmittel
Reinigungsmaterial	Reinigungsmaterial
Instandhaltungsmaterial	sonstiges Instandhaltungsmaterial
Fremdinspektion	Instandhaltungsmaterial
Fremdwartung	Fremdinspektion
Fremdinstandsetzung	Fremdwartung
sonstige Fremdinstandhaltung	Fremdinstandsetzung
Fremdinstandhaltungskosten	sonstige Fremdinstandhaltung
Instandhaltungskosten	Fremdinstandhaltung
Feuerversicherungen	Instandhaltungskosten
Einbruch- und Diebstahlversicherungen	Fahrzeugversicherungen
sonstige Versicherungen	sonstige Transportmittelversicherungen
Versicherungskosten	Transportmittelversicherungen
Gebühren	Straßenbenutzungsgebühren
Steuern	TUV-Gebühren
Gebühren und Steuern	sonstige Gebühren
sonstige Transportwege- und Gebäudekosten	Gebühren
Transportwege- und Gebäudekosten	Fahrzeugsteuern
planmäßige Abschreibungen	sonstige Transportmittelsteuern
Transportmittelmieten	Steuern
Transportmittelleasing	Gebühren und Steuern
Kleingeräte	sonstige Transportmittelkosten
Kleinwerkzeuge	Transportmittelkosten
sonstige geringwertige Wirtschaftsgüter	Transporthilfsmittelkosten
Sofortabschreibung geringwertiger Wirtschaftsgüter	Kosten sonstiger Anlagen
Transportmittelverhaltungskosten	ANLAGENKOSTEN

Abb. 11: Zusammensetzung der Anlagenkosten

fallen nur zu Beginn bzw. am Ende der Nutzungsdauer der Anlage an und werden hauptsächlich für Investitions- bzw. Desinvestitionsentscheidungen benötigt. Für eine laufende Transportkostenrechnung sind vor allem die Kosten der Bereithaltung und Nutzung der Anlagen von Bedeutung, denn diese Kosten werden zur Fundierung kurz-, mittel- und auch langfristiger Entscheidungen im innerbetrieblichen Transport herangezogen. Ihnen wird im folgenden auch die größere Beachtung geschenkt.

In Abbildung 11 sind die gesamten Anlagenkosten des innerbetrieblichen Transports nach Kosten für Transportwege und Gebäude, Transportmittel, Transporthilfsmittel und sonstigen Anlagen (z.B. Büromaschinen) untergliedert, wobei die letzten beiden Kostenartengruppen wegen ihrer wohl in den meisten Betrieben geringen Bedeutung bzw. wegen des Fehlens transportspezifischer Merkmale nicht weiter differenziert werden. Bei der folgenden Behandlung der wichtigsten Kostenarten wird - um Wiederholungen zu vermeiden - weitgehend auf die Unterscheidung zwischen Transportwege- und Gebäudekosten einerseits und Transportmittelkosten andererseits verzichtet.

Die Abschreibungen stellen in der entscheidungsorientierten Kostenrechnung ein vieldiskutiertes Problem dar.¹⁸⁾ Durch den Ansatz von planmäßigen Abschreibungen soll der Werteverzehr zum Ausdruck gebracht werden, der bei der Bereithaltung und Nutzung langlebiger Wirtschaftsgüter (Potentialfaktoren) in einer Abrechnungsperiode eintritt.¹⁹⁾ Die Berechnung dieser Abschreibungen ist aber mit vielfältigen Problemen verbunden.

Im Gegensatz zu den Verbrauchsgütern, die durch den Einsatz im Leistungserstellungsprozeß verbraucht werden (z.B. Energie) findet bei Potentialfaktoren nur ein Gebrauch statt, d.h. sie gehen bei der Leistungserstellung nicht unter, sondern sind öfters einsetzbar, sie beinhalten ein Nut-

18) Eine Analyse des Abschreibungsproblems findet man etwa bei MAHLERT, Arno: Die Abschreibungen in der entscheidungsorientierten Kostenrechnung, Opladen 1976.

19) Vgl. etwa BÖTTGER, Wilhelm - Anton Felix NAPP-ZINN - Paul RIEBEL - Hellmuth Stefan SEIDENFUS - Bruno WEHNER: Methodische Probleme der vergleichenden Wegekostenrechnung für Schiene, Straße und Binnenwasserstraße, Gutachten erstattet dem Bundesminister für Verkehr, Deutscher Bundestag - 4. Wahlperiode, Drucksache IV/1449, November 1962, S. 45-81, hier S. 50.

zungspotential.²⁰⁾ Dieses Nutzungspotential steht dem Betrieb in der Regel nicht unbegrenzt zur Verfügung (eine Ausnahme bilden nichtabnutzbare Vermögensgegenstände wie z.B. Grundstücke), sondern die Nutzungsmöglichkeiten sind zeitlich und/oder mengenmäßig begrenzt.

Dies wird bei Vertragspotentialen, also solchen Wirtschaftsgütern, die nicht Eigentum des Unternehmens sind, besonders deutlich. Least der innerbetriebliche Transport beispielsweise für einen bestimmten Zeitraum (z.B. 6 Monate) ein Transportmittel, so steht ihm dieses auch nur während dieses Zeitraumes zur Verfügung. Danach ist dieses Nutzungspotential für den innerbetrieblichen Transport nicht mehr vorhanden, es kann nicht mehr genutzt werden. Das Nutzungspotential erschöpft sich dabei, unabhängig davon, ob das Transportmittel zur Leistungserstellung eingesetzt wird oder nicht, nur infolge des Zeitablaufs. Wurde der Leasingvertrag dagegen nicht über einen bestimmten Zeitraum, sondern über eine festgelegte Anzahl von Kilometern (ohne zeitliche Begrenzung) abgeschlossen, so baut sich dieses Nutzungspotential nur dann ab, wenn das Transportmittel zur Leistungserstellung eingesetzt wird (wenn man davon ausgeht, daß es nicht benutzt wird ohne Leistungen zu erbringen). Mit jedem gefahrenen Kilometer wird ein Teil des Nutzungspotentials verbraucht.

Ähnlich verhält es sich auch bei Potentialfaktoren, die Eigentum des Unternehmens sind (Eigentumspotentiale). Auch hier wird das in ihnen vorhandene Nutzungspotential durch die Nutzung des Potentialfaktors im Leistungserstellungsprozeß (Gebrauchsverschleiß) und/oder durch Zeitablauf (z.B. Korrosion, Materialermüdung, technisch-wirtschaft-

²⁰⁾ Vgl. hierzu LUCKE, Werner R.: Die Ermittlung kalkulatorischer Abschreibungen von Maschinen und maschinellen Anlagen, Diss. Berlin 1971, S. 4; KOCH, Heinz: Die Preispolitik der Güterverkehrsbetriebe im Linienverkehr, Göttingen 1968, S. 63.

liches Veraltern, Wegfall der Nutzungsmöglichkeiten) verzehrt. 21)

Die Bestimmung des während einer Abrechnungsperiode eintretenden Verzehrs ist aus mehreren Gründen nicht genau möglich. Zum einen ist das in einem Potentialfaktor insgesamt vorhandene Nutzungspotential im voraus nicht bekannt²²⁾; man ist auf Schätzungen angewiesen, die sich etwa aus Erfahrungen in der Vergangenheit ableiten können. Zum anderen kann selbst bei bekanntem Gesamt-Nutzungspotential der auf eine Periode entfallende Verzehr höchstens bei einem streng nutzungsbedingten Verschleiß bestimmt werden. Bei einem zeitbedingten oder einem zeit- und nutzungsbedingtem Verzehr kann der in einer Periode eintretende Verzehr nicht mehr genau ermittelt, nicht mehr gemessen werden. Es ist durchaus möglich (und wahrscheinlich), daß sich der zeitbedingte Verzehr in manchen Teilperioden der Nutzungsdauer (z.B. am Anfang oder am Ende) stärker auswirkt als in anderen. Der genaue Verschleißverlauf wird sich wohl nie exakt bestimmen lassen, so daß man auch hier auf Vermutungen angewiesen ist. Daneben wird die Höhe des Verschleißes zudem noch durch Instandhaltungsmaßnahmen beeinflusst. Durch eine ausreichende Instandhaltung läßt sich die technische Lebensdauer der Anlagen fast beliebig verlängern²³⁾, so daß man bei der Behandlung des Abschreibungsproblems zweckmäßigerweise stets von einer gegebenen Instandhaltungspolitik ausgehen sollte.

21) -----
Vgl. KILGER, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, S. 398. Zu den Erscheinungsformen des Verschleißes vgl. auch MÄNNEL, Wolfgang: Wirtschaftlichkeitsfragen der Anlagenerhaltung, Wiesbaden 1968, S. 31 ff.

22) Vgl. MÄNNEL, W.: Wirtschaftlichkeitsfragen der Anlagenerhaltung, S. 85 ff; SCHNEIDER, Dieter: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern als Bestimmungsgrund der Abschreibungen, Köln-Opladen 1961, S. 85 ff.

23) Vgl. hierzu etwa KILGER, W.: Einführung in die Kostenrechnung, S. 112.

Hat man den auf eine Periode entfallenden Verzehr des Nutzungspotentials (mehr oder weniger genau) festgelegt, stellt sich als nächstes die Frage, wie dieser zu bewerten ist. Das Potential wurde "als Ganzes" beschafft, die hierfür aufgewendeten Zahlungen sind für die Gesamtheit des Nutzungspotentials angefallen, gleichgültig ob der Faktor gekauft oder gemietet wurde. Eine Aufteilung dieser Auszahlungen auf einzelne Teilperioden oder einzelne Nutzungseinheiten ist stets willkürlich, nur auf dem Wege einer Schlüsselung von Kosten möglich.

Entschließt man sich dennoch (beispielsweise zur Ermittlung eines Periodenerfolges) für eine solche Aufteilung, so stehen hierfür mehrere Methoden zur Verfügung, die sich hinsichtlich des der Verteilung zugrundezulegenden Ausgangswertes und in der Belastung der einzelnen Teilperioden unterscheiden. Die gebräuchlichsten Ausgangswerte bei der Berechnung von Abschreibungen sind der Anschaffungswert des Potentialfaktors und der am Ende der Nutzungsdauer erwartete Wiederbeschaffungswert. Der Ansatz von wiederbeschaffungswertorientierten Abschreibungen wird damit begründet, daß in Zeiten steigender Preise sichergestellt werden muß, daß am Ende der Nutzungsdauer eine Ersatzanlage aus den über die Verkaufserlöse zurückfließenden Abschreibungsgegenwerten beschafft werden kann (Substanzerhaltung).

Obwohl man sagen könnte, daß durch den Ansatz von wiederbeschaffungswertorientierten Abschreibungen den einzelnen Teilperioden der Nutzungsdauer der Anlage "Soll-Deckungsbeiträge" bzw. "Deckungslasten" vorgegeben werden, die eine spätere Wiederbeschaffung der Anlage sicherstellen sollen, ist eine solche Vorgehensweise nicht unproblematisch. Beim Rechnen mit wiederbeschaffungswertbezogenen Abschreibungen liegen dem die anschaffungswertbezogenen Abschreibungen übersteigenden Abschreibungsbetrag keine Auszahlungen zugrunde. Dieser Betrag ist strenggenommen als Bestandteil des Gewinns anzusehen; es handelt sich nicht um Kosten. Setzt man in einer Kostenrechnung dennoch den am Ende der

Nutzungsdauer erwarteten Wiederbeschaffungswert der Anlage als Grundlage für die Berechnung der Abschreibungen an, so sind damit insbesondere dann Gefahren verbunden, wenn den die Kostenrechnung Auswertenden nicht bekannt ist, daß damit bereits Gewinne in Kosten undefiniert wurden. Die ungenügende Kenntnis der tatsächlich anfallenden Kosten aufgrund des Rechnens mit wiederbeschaffungswertorientierten Abschreibungen wirkt sich auf die meisten betrieblichen Entscheidungen nachteilig aus. Beispielsweise kann es vorkommen, daß das Unternehmen mit deutlich höheren Preisforderungen als seine Konkurrenten am Markt auftritt, obwohl die Verkaufsabteilung der Ansicht ist, daß ihr Preis gerade noch zur Deckung der "Kosten" ausreicht. Daß in diesen "Kosten" bereits Gewinnbestandteile, auf die eventuell verzichtet werden könnte, enthalten sind, ist den Verkaufsabteilungen regelmäßig nicht bekannt. Zur Vermeidung derartiger Gefahren soll im folgenden der Anschaffungswert bei der Ermittlung von Abschreibungen zugrundegelegt werden.

Durch den Ansatz von planmäßigen Abschreibungen sollen die Anschaffungskosten einer Anlage entsprechend dem Verschleißverlauf auf die einzelnen Teilperioden der Lebensdauer dieser Anlage umgelegt werden. Bei rein nutzungsbedingter Verschleißenden Anlagen sollen die in einer Periode anzusetzenden Abschreibungen dem Anteil an den Anschaffungskosten der Anlage entsprechen, der der Verminderung des Gesamt-Nutzungspotentials der Anlage durch die in der Periode durchgeführte Leistungserstellung entspricht.²⁴⁾ Besitzt ein Transportmittel beispielsweise ein Gesamt-Nutzungspotential von 100.000 Kilometern und einen Anschaffungswert von 20.000,-- DM, so können pro zurückgelegten Kilometer 0,20 DM als (nutzungsbedingte) Abschreibungen verrechnet werden (bei einem unterstellten Restwert am Ende der Nutzungsdauer von Null). Bei einer Fahrleistung von 40.000 Kilometern in der Abrechnungsperiode sind dann

²⁴⁾ Vgl. ALBACH, Horst: Die degressive Abschreibung, Wiesbaden 1967, S. 62.

8.000,-- DM Abschreibungen anzusetzen. Aber auch bei rein nutzungsabhängigen Abschreibungen muß man stets bedenken, daß es sich hier um geschlüsselte Größen handelt: nicht ein Kilometer kostet 0,20 DM, sondern das gesamte Potential hat 20.000,-- DM gekostet. Der Betrag von 0,20 DM stellt lediglich eine rechnerische Größe dar, die sich aus der (mehr oder weniger) willkürlichen Aufteilung der Anschaffungskosten auf die einzelnen Kilometer ergibt. Die Anschaffungskosten einer Anlage sind nur der Gesamtheit aller damit hergestellten Leistungen direkt zurechenbar.²⁵⁾

Bei infolge Zeitablauf verschleißenden Anlagen werden die einzelnen Perioden ihrer Nutzungsdauer in der Regel mit gleichbleibenden oder mit fallenden, selten mit steigenden Abschreibungsbeträgen belastet. Die Berechnung von beispielsweise in allen Perioden gleichbleibenden Abschreibungsbeträgen erfolgt, indem die Anschaffungskosten (vermindert um einen eventuell erzielbaren Restwert) durch die Anzahl der Nutzungsperioden dividiert werden. Die Höhe der in einer Abrechnungsperiode anzusetzenden Abschreibungen ist dabei völlig unabhängig von der Nutzung der Anlage. Auch bei den so ermittelten Abschreibungen handelt es sich um geschlüsselte und geschätzte Größen. Selbst wenn sich die Annahmen über die Nutzungsdauer²⁶⁾ (bzw. über das Gesamt-Nutzungspotential bei nutzungsbedingten Abschreibungen) und den Restwert als richtig erweisen, ist doch die Verteilung des Verzehrs auf die einzelnen Perioden (bzw. auf die einzelnen Nutzungseinheiten) auch im nachhinein ebenso wenig nachprüfbar wie die Annahmen über die Verschleißursachen.

²⁵⁾ Vgl. RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 93.

²⁶⁾ Eine Auflistung der üblichen Nutzungsdauer einiger Transportmittel findet sich beispielsweise in SCHARL, Konrad: Betriebswirtschaftliche Probleme des Speditionsgewerbes - insbesondere Kostenrechnung, Preisbildung und Besteuerung, Diss. Nürnberg 1963, S. 150 f.

Die im innerbetrieblichen Transport vorhandenen Anlagen unterliegen nun häufig - wie die meisten anderen von Industriebetrieben eingesetzten Anlagen - zugleich dem Gebrauchs- und dem Zeitverschleiß.²⁷⁾ Dies trifft nicht nur auf die Transportmittel, sondern beispielsweise auch für die Transportwege zu. Bei Straßen etwa entsteht eine zeitbedingte Entwertung infolge der Einwirkung von Witterungseinflüssen und eine nutzungsbedingte Abnutzung durch das Befahren der Straße, insbesondere aber durch das Anfahren und Bremsen.²⁸⁾

Damit wird auch deutlich, daß der nutzungsbedingten Entwertung verschiedene Ursachen zugrundeliegen können. Bei der Straße hängt die Abnutzung zum einen von der Anzahl der auf der Straße gefahrenen Kilometer und zum anderen von der Anzahl der Brems- und Beschleunigungsvorgänge ab. Diese Einflußgrößen können sich zudem beispielsweise in Abhängigkeit vom Gesamtgewicht des Fahrzeugs oder von der Temperatur unterschiedlich stark auf die Abnutzung der Straße auswirken. Ähnliches ist auch bei anderen Transportanlagen festzustellen. Selbst bei rein nutzungsbedingter Entwertung ist das Abstellen auf nur eine Einflußgröße auf die Höhe des Verschleißes meist unzureichend; die Annahmen über den auf eine Periode bzw. auf eine Leistungseinheit entfallenden Verzehr des Nutzungspotentials ist willkürlich.

Die Konsequenzen, die daraus gezogen werden, daß die Abschreibungen zugleich die zeit- und die nutzungsbedingte Entwertung berücksichtigen sollen, sind unterschiedlich. So stuft LÖCKE 10 % der Abschreibungen als zeitabhängig und

²⁷⁾ Vgl. hierzu etwa MEYER, Arnold: Die Kosten des Straßentransports, Bern 1952, S. 16; DURSCHLAG, Walter: Kosten- und Ertragsabhängigkeiten im Güterkraftverkehr, Diss. Nürnberg 1956, S. 80; SCHOTT, Kornelius: Deckungsbeitragsrechnung in der Spedition, Hamburg 1971, S. 124; SCHMIDT, Heinrich Th.: Grundsätze baubetrieblicher Verfahrenswahl, dargestellt an Transportverfahren auf Großbaustellen, Wiesbaden-Berlin 1970, S. 89.

²⁸⁾ Vgl. EFFMERT, Willi: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt/Main 1970, S. 38.

die übrigen 90 % als laufleistungsabhängig ein.²⁹⁾ Die Bundeszentralgenossenschaft Straßenverkehr schlägt eine Aufteilung in 50 % zeitabhängige und 50 % nutzungsabhängige Abschreibungen vor³⁰⁾, während MACH 30 % der Abschreibungen als fix und 70 % als variabel verrechnet.³¹⁾

Die Aufteilung der Abschreibungsbeträge in eine zeit- und eine nutzungsabhängige Komponente ist jedoch stets willkürlich. Bei einer solchen Aufteilung wird stillschweigend vorausgesetzt, daß sich die zeit- und die nutzungsbedingte Entwertung addieren lassen, also voneinander stochastisch unabhängig sind. DUMKE vertritt daher die Meinung, daß sich die zeit- und nutzungsabhängige Entwertung für praktische Rechnungszwecke nicht trennen lasse, daß "zeitbedingte Abschreibungen und leistungsbedingte Abschreibungen nicht als Komplemente, sondern als Alternativen mit Erwartungswertcharakter aufzufassen"³²⁾ sind.

Bei innerbetrieblichen Transportmitteln, die auf Reifen fahren, kann es zweckmäßig sein, eine gesonderte Abschreibung auf die Bereifung vorzunehmen³³⁾, insbesondere dann,

29) Vgl. LÜCKE, W.: Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Werkverkehr, S. 163.

30) Vgl. hierzu die Ausführungen bei MÄNNEL, Wolfgang: Moderne Fahrzeugkostenrechnung (I), in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1976, Heft 5, S. 197-204, hier S. 199.
Eine solche Aufteilung der Abschreibungen wird auch von MROSS vorgeschlagen. Vgl. MROSS, Max: Die Linienleistungs- und -erfolgsrechnung der öffentlichen Verkehrsbetriebe, Hamburg-Stellingen 1951, S. 32.

31) Vgl. MACH, Manfred: Zur fördertechnischen Problematik einer wirtschaftlichen Materialbewegung durch Schienen-, Straßen- und Bandförderanlagen in neuzeitlichen Oxygen-Stahlwerken, Diss. Berlin 1964, S. 100.

32) DUMKE, Hans-Peter: Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz im Werkverkehr, Diss. Frankfurt/Main 1974, S. 170.

33) Vgl. HERTZOG, Elmar: Anwendungsmöglichkeiten der Deckungsbeitragsrechnung in Verkehrsunternehmen, insbesondere in der Spedition, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Köln 1975, S. 106-122, hier S. 114.

wenn der Verschleißverlauf³⁴⁾ bei der Bereifung gänzlich verschieden von dem des übrigen Fahrzeuges ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn das Transportmittel hauptsächlich einem zeitabhängigen Verschleiß, die Reifen dagegen einem nutzungsabhängigen Verschleiß unterliegen und die Lebensdauer der Reifen erheblich kürzer als die des übrigen Fahrzeuges ist. Dann können die Abschreibungen auf das Fahrzeug ohne Bereifung berechnet und die Kosten für die Bereifung gesondert (unter den Instandhaltungskosten als Bereifungskosten) ausgewiesen werden.

Bei einigen innerbetrieblichen Transportmitteln (z.B. bei motorisch angetriebenen gleislosen Flurfördermitteln) kann die Lebensdauer des Motors wesentlich kürzer als die des übrigen Fahrzeuges (ohne Reifen) sein. So berichtet BECKER, daß der Motor eines Benzinfahrzeuges bei täglich achtestündigem Dauerbetrieb nach 6 - 8 Monaten ausgetauscht werden muß.³⁵⁾ Es kann vermutet werden, daß ein nach etwa 7 Monaten auszutauschender Motor wohl hauptsächlich nutzungsbedingtem Verschleiß unterliegt bzw. daß der zeitbedingte Verschleiß vernachlässigbar gering ist. Obwohl diese aus dem Jahr 1952 stammenden Angaben heute wohl nicht mehr in dieser extremen Form zutreffen, dürfte aber dennoch häufig die Lebensdauer eines Verbrennungsmotors deutlich unter der des übrigen Transportmittels liegen. Aus diesem Grund kann es zweckmäßig sein, nicht nur die Bereifung, sondern auch den Motor eines solchen Fahrzeugs getrennt zu betrachten. Dies führt dazu, daß die Abschreibungen nur noch auf das Fahrzeug ohne Motor und ohne Bereifung berechnet und als zeitbedingt angesehen werden können, während die Abschrei-

³⁴⁾ Vgl. hierzu auch SCHOTT, K.: Deckungsbeitragsrechnung in der Spedition, S. 102 ff.

³⁵⁾ Vgl. BECKER, Franz: Kostenvergleich im innerbetrieblichen Transport, in: fördern und heben, 1. Jg. (1951), S. 25-27, hier S. 26.

bungen auf den Motor und die Bereifung den Leistungskosten zuzurechnen sind.³⁶⁾

Die oben geschilderte Vorgehensweise ist jedoch nicht unproblematisch. Zum einen wird hier ein Wirtschaftsgut, das als Ganzes beschafft und auch nur so funktionsfähig ist, in einzelne Teile zerlegt. Zum anderen ist die Auswahl der getrennt zu behandelnden Teile mehr oder weniger willkürlich, man könnte beispielsweise auch die Kupplung oder ähnliches gesondert abschreiben. Daher sollte dieses "Auseinanderdividieren" von Anlagen zum Zwecke einer rechnungszweckadäquateren Abschreibungsermittlung nur für solche leicht abgrenzbaren Anlagenteile vorgenommen werden, die vollkommen verschieden von der übrigen Anlage verschleißten und bei denen eine solche Abgrenzung auch wirtschaftlich vertretbar ist. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten dürfte es nicht sinnvoll sein, beispielsweise die Glühlampen eines Fahrzeuges gesondert abzuschreiben.

Die Ungenauigkeiten, die sich ergeben, weil die Anschaffungskosten eines Fahrzeuges ohne Reifen (und ohne Motor) normalerweise nicht bekannt und erst auf dem Wege eines Abzugs der prinzipiell nicht genau bekannten Kosten für diese Teile von den gesamten Anschaffungskosten ermittelbar sind, erscheinen vertretbar, da die Abschreibungen sowieso nur geschätzte Größen darstellen.

Transportmittelmieten bzw. -leasinggebühren, Raummieten und Grundstückspachten ergeben sich aus dem Mieten (oder Leasen) von Anlagen oder dem Pachten von Grundstücken und lassen sich anhand der abgeschlossenen Verträge problemlos ermitteln. Da es sich hierbei um Kostenarten handelt, die in ähnlicher Form auch für andere Anlagen eines Unternehmens anfallen, kann an dieser Stelle auf eine ausführlichere Behandlung verzichtet werden.

³⁶⁾ Vgl. hierzu auch ALBRECHT, Hellmut G.: Betrachtungen zur Kostenstruktur bei Flurfördermitteln und Kraftfahrzeugen, in: Industrie-Anzeiger, Jg. 1962, Nr. 85, S. 2031-2033, hier S. 2031.

b) Anlageninstandhaltungskosten

Für die Inspektion, Wartung und Instandsetzung der im innerbetrieblichen Transport eingesetzten Anlagen fallen Instandhaltungskosten an. Diese setzen sich aus Kosten für das Instandhaltungsmaterial und Kosten für Leistungen fremder Instandhaltungsbetriebe zusammen (vgl. Abbildung 11). Die Kosten für von der betriebseigenen Instandhaltungsabteilung erbrachte Leistungen stellen sekundäre Kosten dar und werden nicht in der Kostenartenrechnung, sondern erst im Zuge der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung berücksichtigt.

Die Instandhaltungskosten lassen sich nicht eindeutig den Leistungs- oder Bereitschaftskosten zuordnen, weil der die Instandhaltungsmaßnahmen auslösende technische Verschleiß sowohl zeit- als auch nutzungsbedingt sein kann. Daneben hängt die Zuordnung der Instandhaltungskosten von der gewählten Instandhaltungspolitik des Betriebes ab. Bei einer vorbeugenden Instandhaltungsplanung³⁷⁾ sind umso mehr Kosten als nutzungsbedingt anzusehen, "je mehr die Inspektions- und Reparaturzyklen als Funktion der Laufleistung der Fahrzeuge festgelegt werden, während man andererseits umso mehr fixe Instandhaltungs- und Reparaturkosten auszuweisen hat, je mehr man die planmäßig vorbeugenden Anlagenerhaltungsmaßnahmen in festen periodischen Zyklen durchführt".³⁸⁾

Wie Abbildung 12³⁹⁾ zeigt, kann zwischen für vorbeugende und für ausfallbedingte Maßnahmen anfallende Instandhaltungs-

³⁷⁾ Zum Begriff der vorbeugenden Instandhaltung vgl. MÄNNEL, Wolfgang: Vorbeugende Instandhaltung, in: Schriftenreihe "Arbeitsvorbereitung", Heft 6, hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung e.V. (AWF), Frankfurt/Main-Berlin 1971, insbesondere S. 6 ff.

³⁸⁾ MÄNNEL, W.: Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr, S. 76.

³⁹⁾ Vgl. QUEISSNER, Eberhard: Kostentheoretische Grundlagen und Entscheidungsmodelle zur Gütertransportplanung, Frankfurt/Main 1978, S. 59.

kosten unterschieden werden. Zwischen planmäßig anfallenden vorbeugenden und den außerplanmäßigen (stochastischen) ausfallbedingten Maßnahmen bestehen interdependente Beziehungen. Bei einer umfangreichen und häufig durchgeführten planmäßigen Instandhaltung steigen zwar die dafür anfallenden Kosten, die Instandhaltungskosten für ausfallbedingte Maßnahmen werden aber sinken. Daher ist eine optimale Instandhaltungspolitik zu bestimmen, die auch festlegt, ob die planmäßigen Instandhaltungen laufleistungs- oder kalenderzeitabhängig durchzuführen sind. Eine solche optimale Instandhaltungspolitik soll als gegeben vorausgesetzt werden.

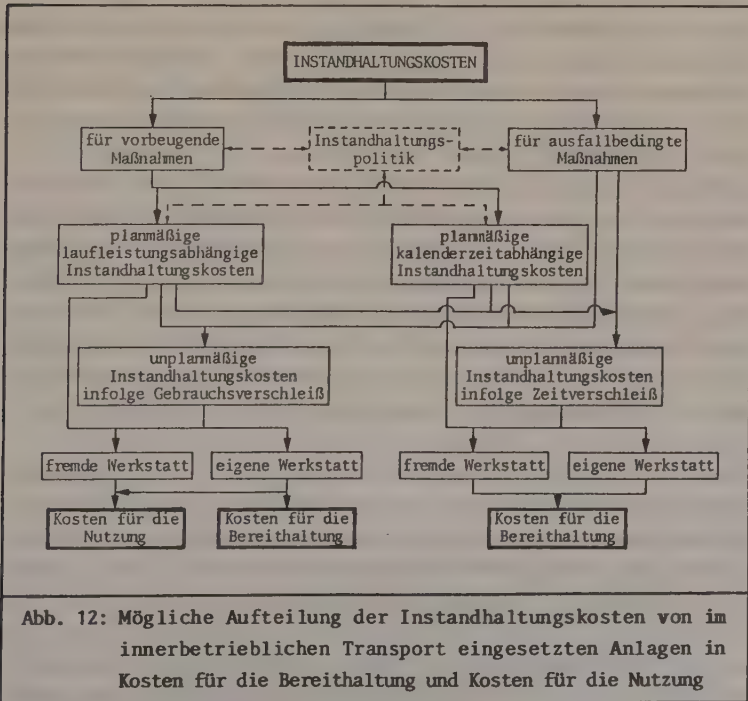


Abb. 12: Mögliche Aufteilung der Instandhaltungskosten von im innerbetrieblichen Transport eingesetzten Anlagen in Kosten für die Bereithaltung und Kosten für die Nutzung

Bei den vorbeugenden Instandhaltungsmaßnahmen sind dann planmäßige laufleistungsabhängige und planmäßig kalenderzeitabhängige Instandhaltungskosten zu unterscheiden. Planmäßige laufleistungsabhängige Instandhaltungskosten fallen für die Inspektion und Wartung der Anlagen sowie für den Austausch von Teilen an, die ihre vorgesehene Laufleistung erreicht haben. Stellt sich bei der Inspektion heraus, daß weitere, nicht geplante Maßnahmen erforderlich sind, so können auch die dadurch entstehenden unplanmäßigen Instandhaltungskosten weiter danach differenziert werden, ob sie durch Gebrauchs- oder Zeitverschleiß verursacht wurden. Analoges gilt für die planmäßigen kalenderzeitabhängigen Instandhaltungskosten.⁴⁰⁾

Diese Vorgehensweise unterstellt, daß die Ursache eines z.B. bei einer Inspektion festgestellten außerplanmäßigen Instandhaltungsbedarfs eindeutig entweder dem Gebrauchs- oder dem Zeitverschleiß zugeordnet werden kann. Dies wird aber nicht immer möglich sein, vielmehr dürfte häufig nicht erkennbar sein, ob der auftretende Verschleiß durch die Nutzung des Transportmittels oder durch Zeitablauf verursacht wurde. Nimmt man auch in solchen Fällen eine Zuordnung der (unplanmäßigen) Instandhaltungskosten entweder zu den durch Zeit- oder Gebrauchsverschleiß ausgelösten Instandhaltungskosten vor, so ist diese Aufteilung stets willkürlich und abhängig von der Einschätzung der Person, die die Instandhaltungsursache zu klassifizieren hat.

Daneben entstehen auch noch durch ausfallbedingte Instandhaltungsmaßnahmen Kosten. Bei den stochastisch auftretenden Anlagenausfällen ist zu unterscheiden, ob als Ausfallursache Gebrauchs- oder Zeitverschleiß anzusehen ist. Da bei ausfallbedingten Instandhaltungsmaßnahmen meist nur das defekte Teil ersetzt wird und keine vollständige Überprüfung der Anlage stattfindet, werden die dadurch hervorgerufenen Kosten den unplanmäßigen Instandhaltungskosten infolge Ge-

⁴⁰⁾ Vgl. QUEISSNER, E.: Kostentheoretische Grundlagen, S. 60.

brauchs- oder Zeitverschleiß zugeordnet⁴¹⁾, wobei auch hier oft keine eindeutige Klassifizierung erfolgen kann.

Bei dieser Methode der Analyse der Instandhaltungskosten darf jedoch nicht übersehen werden, daß die Zuordnung einzelner Teile der Instandhaltungskosten zu den Kosten der Nutzung bzw. Bereithaltung der Anlagen teilweise stark von der Entscheidung über die anzuwendende Instandhaltungsstrategie abhängig ist. Entschließt man sich beispielsweise, ein bestimmtes Teil nach einer festgelegten Betriebsstundenzahl auszutauschen, so lassen sich die dafür anfallenden Kosten als nutzungsabhängig ansehen. Würde dasselbe Teil jedoch nach Ablauf einer bestimmten Kalenderzeit ausgewechselt, so müßten diese Kosten zu den Bereithaltungskosten gezählt werden. Somit ist die Höhe der ausgewiesenen Kosten der Nutzung bzw. Bereithaltung nicht nur von der Verschleißursache, sondern auch von der gewählten Instandhaltungspolitik abhängig.

Die geschilderte Vorgehensweise zur Analyse der Instandhaltungskosten ist also recht global, stark von der gewählten Instandhaltungspolitik abhängig und ohne die Kenntnis der einzelnen relevanten Kostenarten und der sie bedingenden Ursachen praktisch auch nicht genauer durchführbar. Im folgenden sollen daher die beiden Kostenarten Bereifungskosten und Schmiermittelkosten näher untersucht, ihre Bestimmungsfaktoren analysiert und Möglichkeiten der Zuordnung zu den Leistungskosten bzw. Bereitschaftskosten aufgezeigt werden.

Der Reifenverschleiß der innerbetrieblichen Transportmittel schlägt sich in den Bereifungskosten⁴²⁾ nieder. Diese stellen in gewisser Weise Abschreibungen auf die Bereifung dar.

41) Vgl. QUEISSNER, E.: Kostentheoretische Grundlagen, S. 60.

42) Zum Begriff "Bereifungskosten" vgl. etwa DUMKE, H.-P.: Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz, S. 174; SCHOTT, K.: Deckungsbeitragsrechnung in der Spedition, S. 102; QUEISSNER, E.: Kostentheoretische Grundlagen, S. 52.

Die Problematik der Bereifungskosten ist daher jener der Abschreibungen sehr verwandt. Der Reifenverschleiß wird zum einen von der Fahrleistung und zum anderen noch von einer Reihe weiterer Faktoren wie beispielsweise Witterungs- und Straßenbedingungen, gewichtsmäßige Belastung, Montage auf Antriebs- oder Laufrad, Fahrweise des Fahrers und Außentemperatur beeinflusst. Daneben verlieren die Reifen auch infolge Zeitablaufs an Gebrauchsfähigkeit.⁴³⁾

Die Ansicht, daß die Kosten für die Bereifung der Transportmittel zum Instandhaltungsmaterial gehören, ist so zu begründen, daß Fahrzeuge mit abgefahrenen Reifen nicht mehr einsatzbereit, quasi defekt sind. Dieser Schaden kann durch eine Instandhaltungsmaßnahme (Austausch der verbrauchten Reifen gegen neue) behoben werden. Das hierzu verwendete Material sind die Reifen. Als Wertansätze kommen die Anschaffungskosten oder die Wiederbeschaffungskosten in Betracht, wobei hier analog der Berechnung der Abschreibungen auf das Transportmittel verfahren werden sollte.

Problematischer ist in diesem Zusammenhang die Behandlung der Erstausrüstung an Reifen. Die Fahrzeuge werden in der Regel fahrbereit, also inclusive der benötigten Reifen beschafft, und die Anschaffungskosten für diese Reifen sind auf der Einkaufsrechnung auch nicht gesondert aufgeführt, sondern in den Anschaffungskosten des Fahrzeugs enthalten. Wenn beispielsweise HERTZOG schreibt, daß "der Neupreis des Wagens um den Reifenwert gekürzt"⁴⁴⁾ wird, so stellt sich unmittelbar die Frage, wie dieser Reifenwert zu bestimmen ist. Eine Möglichkeit besteht darin, den Neupreis von vergleichbaren Reifen anzusetzen. Dabei sollte man sich aber stets bewußt sein, daß dies nicht der "echte" Preis für die

43) Vgl. SCHOTT, K.: Deckungsbeitragsrechnung in der Spedition, S. 103; MEYER, A.: Die Kosten des Straßentransportes, S. 14; PRECHT, Georg M.: Selbstkostenberechnungen für den Güterverkehr mit Kraftfahrzeugen (Alsfelder Gutachten), 3., erweiterte Aufl., Nürnberg 1958, S. 18.

44) HERTZOG, E.: Anwendungsmöglichkeiten der Deckungsbeitragsrechnung, S. 114.

Originalreifen darstellt, sondern lediglich als Annäherung anzusehen ist, beispielsweise deshalb, weil der Fahrzeughersteller die Reifen zu anderen Bedingungen einkaufen kann als das eigene Unternehmen. Als Schätzgröße ist dieser Wertansatz aber dennoch verwendbar.

Die Bereifungskosten werden meist als nutzungsbedingt angesehen, der Reifenverschleiß somit nur auf die Transportmittelnutzung zurückgeführt. Dadurch bleiben aber andere Einflußfaktoren, wie etwa die zeitliche Veralterung, unberücksichtigt. MEYER schlägt deshalb vor, die Bereifungskosten in einen zeitabhängigen Teil (20 bis 25 %) und in einen nutzungsbedingten Teil aufzuteilen.⁴⁵⁾ Eine solche Aufspaltung ist jedoch aus Gründen, die bereits bei der Behandlung der Abschreibungen genannt wurden, abzulehnen.

Die beweglichen Teile der Transportmittel bedürfen einer laufenden Schmierung, um funktionsfähig zu bleiben. Besonders deutlich wird dies bei Transportmitteln, die mit einem Verbrennungsmotor angetrieben werden; wenn die Schmierung des Motors unterbleibt, ist dieser meist innerhalb kürzester Zeit unbrauchbar. Die zur Schmierung verwendeten Schmierstoffe (Öle und Fette) beinhalten ein bestimmtes Nutzungspotential; ihr Einsatz zur Leistungserstellung führt nicht zu ihrem direkten vollständigen Verzehr, sondern ihr Verzehr kann sich über einen längeren Zeitraum erstrecken.

Der Ölverbrauch eines Fahrzeuges hängt einmal von der Fahrleistung ab, da nach einer bestimmten Fahrleistung das unbrauchbar gewordene Öl durch einen Ölwechsel ersetzt werden muß. Zum anderen muß zur Vermeidung von Motorschäden auch von Zeit zu Zeit das in Abhängigkeit von den Motorlaufstunden verbrauchte Öl ersetzt werden. Daneben schreiben die Fahrzeughersteller vor, daß das Öl auch nach bestimmten Zeitabständen zu wechseln ist, wenn die sonst zu einem Öl-

⁴⁵⁾ Vgl. MEYER, A.: Die Kosten des Straßentransportes, S. 14 f.

wechsel führende Laufleistung nicht erreicht wurde.⁴⁶⁾

Somit bestimmen drei Komponenten den Ölverbrauch:

1. der spezifische Ölverbrauch eines Motors, der in Abhängigkeit von seiner Laufleistung (z.B. 1 Liter in 10 Arbeitsstunden) eintritt,
2. die vorgeschriebene Laufleistung (ausgedrückt in Betriebsstunden oder Kilometern), nach der ein Ölwechsel zu erfolgen hat, und
3. "die vorgeschriebene Kalenderzeit, nach der ein Ölwechsel erfolgen muß, sofern die vorgeschriebene Laufleistung innerhalb dieser Zeit nicht erreicht wird (z.B. 1/2 Jahr)".⁴⁷⁾

Während die erste Komponente des Ölverbrauchs eindeutig von der gelaufenen Betriebszeit des Transportmittels abhängt, überlagern sich bei den anderen Komponenten der zeit- und nutzungsbedingte Verzehr. Es lassen sich zwei Fälle unterscheiden. Wird die vorgeschriebene Laufleistung, bei der ein Ölwechsel erfolgen muß, innerhalb der vorgegebenen Kalenderzeit nicht erreicht, so fallen die Schmierstoffkosten zeitbedingt - unabhängig von der Nutzung des Transportmittels - an. Wird der Ölwechsel jedoch nicht infolge der Kalenderzeit, sondern - wie dies in der Praxis häufig der Fall ist - infolge der Laufleistung nötig, so können die Schmierstoffkosten als nutzungsabhängig angesehen werden, da jede zusätzliche Nutzung des Transportmittels den Zeitpunkt des nächsten Ölwechsels beeinflusst (vorverlegt).

c) Sonstige Anlagenkosten

Zu den Versicherungskosten zählen beispielsweise die bei Gebäuden vorfindbaren Feuerversicherungen und die Einbruch- und Diebstahlversicherungen sowie spezielle Transportmit-

⁴⁶⁾ Vgl. hierzu SCHOTT, K.: Deckungsbeitragsrechnung in der Spedition, S. 101; QUEISSNER, E.: Kostentheoretische Grundlagen, S. 51.

⁴⁷⁾ QUEISSNER, E.: Kostentheoretische Grundlagen, S. 51.

telversicherungen. Hierzu gehören zum einen solche Versicherungen, die das sich aus dem Betreiben der Transportmittel ergebende Risiko abdecken (z.B. Kraftfahrzeughaftpflichtversicherung), und zum anderen solche, mit denen der Gefahr von Schäden an den Transportmitteln (z.B. durch Brand) begegnet wird. Die Versicherungskosten sind meist periodenbezogen disponierbar, ihre Höhe ist aus den entsprechenden Verträgen ersichtlich.

Gebühren sind beispielsweise an den Technischen Überwachungsverein (TOV) oder an die Bundesbahn für die Überprüfung und Abnahme von innerbetrieblichen Transportwegen, -mitteln und -hilfsmitteln zu entrichten. Aber auch für die Benutzung von nicht dem Betrieb gehörenden Wegen, z.B. für die Benutzung der Gleise der Hauptbahn, können Gebühren fällig werden.⁴⁸⁾

Inwieweit Steuern als Kosten zu betrachten sind, ist in der Literatur umstritten.⁴⁹⁾ Im allgemeinen werden jedoch durch das Aufrechterhalten der Betriebsbereitschaft oder durch die Leistungserstellung verursachte Steuern als Kosten angesehen.⁵⁰⁾ Hierzu zählen zweifelsohne die Kraftfahrzeugsteuern und die im Bereich der Grundstücke und Gebäude des innerbetrieblichen Transports zu entrichtenden Steuern.

Die kalkulatorischen Zinsen stellen das kostenmäßige Äquivalent für die Kapitalbindung dar. Zur Ermittlung der kalkulatorischen Zinsen⁵¹⁾ sind zwei Vorgehensweisen ge-

48) Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 61.

49) Vgl. HUCH, Burkhard: Einführung in die Kostenrechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1972, S. 72 ff; WÖHE, Günter: Betriebswirtschaftliche Steuerlehre, Band I, 3. Aufl., München 1972, S. 409.

50) Vgl. HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 1, S. 95.

51) Zur Ermittlung kalkulatorischer Zinsen vgl. etwa BÖTTGER, Wilhelm: Kosten und Kostenrechnung bei Güterverkehrsbetrieben, Düsseldorf 1968, S. 24 ff; LÖCKE, Wolfgang: Die kalkulatorischen Zinsen im betrieblichen Rechnungswesen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 35. Jg. (1965), Ergänzungsheft, S. 3-28; VORMBAUM, Herbert: Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1977, S. 164 ff; ABERLE, Gerd: Zur Frage des kalkulatorischen Zinses in der Verkehrswirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 98-105.

bräuchlich. Zum einen können sie global auf das betriebsnotwendige Kapital (Eigen- und Fremdkapital) berechnet werden.⁵²⁾ Bei dieser Art der Ermittlung kann es durchaus zweckmäßig sein, die kalkulatorischen Zinsen nicht für einzelne Kostenstellen oder Betriebsbereiche, sondern nur für das Gesamtunternehmen zu erfassen und auszuweisen; d.h. im innerbetrieblichen Transport wird auf den Ausweis von kalkulatorischen Zinsen verzichtet. Zum anderen können kalkulatorische Zinsen direkt für die einzelnen Vermögensgegenstände berechnet werden. In diesem Fall sind auch für die Anlagen des innerbetrieblichen Transports kalkulatorische Zinsen zu ermitteln und auszuweisen.

Die Berechnung der kalkulatorischen Zinsen für einzelne Vermögensgegenstände ist jedoch nicht unproblematisch. Diese Vorgehensweise teilt die Zinsen, die für das, dem gesamten Unternehmen zur Verfügung stehende Kapital anfallen, auf einzelne Vermögensgegenstände auf (Schlüsselung variabler Gemeinkosten). Setzt man dabei nur für das Fremdkapital Zinskosten an oder rechnet man für Eigenkapital und Fremdkapital mit unterschiedlichen Zinssätzen, so wird mit dem Ansatz von Zinskosten für einzelne Anlagen implizit eine bestimmte Finanzierungsstruktur für diese Anlagen unterstellt. Eine solche Aufteilung ist jedoch willkürlich und nie als richtig nachweisbar.

Daneben ist auch der Ansatz von Zinskosten für das Eigenkapital mit einigen Mängeln und Gefahren verbunden. Für die Bereitstellung des Eigenkapitals sind keine Zinsen zu bezahlen. Setzt man dennoch hierfür kalkulatorische Zinskosten an, so wird dies meist damit begründet, daß bei einer anderweitigen Verwendung des Kapitals Zinserträge zu erzielen wären. Damit werden aber zwei unterschiedliche

52) Zur Problematik des Ansatzes von Eigenkapitalzinsen vgl. etwa SEISCHAB, Hans: Demontage des Gewinns durch unzulässige Ausweitung des Kostenbegriffs, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 22. Jg. (1952), S. 19-28; KOCH, Helmut: Grundprobleme der Kostenrechnung, Köln-Opladen 1966, S. 34 ff.

Situationen miteinander verglichen: bei Verwendung des zur Verfügung stehenden Kapitals als Fremdkapital erhält man dafür Zinsen, beim Einsatz als Eigenkapital besteht die Chance, einen Gewinn zu erzielen, der die Höhe der sonst erlangbaren Zinserträge weit übersteigen kann. Ist jedoch der Gewinn die Entlohnung für die Zurverfügungstellung von Eigenkapital, so ist zumindest fraglich, ob zusätzlich auch noch kalkulatorische Zinsen auf das Eigenkapital anzusetzen sind. Damit würden Gewinnbestandteile zu Kosten umdefiniert. Eine solche Vorgabe eines Mindestgewinns durch die Heraufsetzung der Höhe der Kosten ist vor allem dann gefährlich, wenn dies bei der Auswertung der Kostenrechnung nicht mehr ersichtlich ist. Aus diesen Gründen sollte eine Einbeziehung von kalkulatorischen Zinskosten auf das Eigenkapital in einer laufenden, entscheidungsorientierten Kostenrechnung vermieden und nur die - tatsächlich anfallenden und zu Kosten führenden - Fremdkapitalzinsen berücksichtigt werden. Diese sind jedoch nicht auf einzelne Teilbereiche aufzuschlüsseln, sondern nur für das Gesamtunternehmen auszuweisen. Allenfalls für Sonderrechnungen kann der Ansatz von kalkulatorischen Zinsen auf das Eigenkapital in Frage kommen.

Nicht durch Fremdversicherungen abgedeckte Verlustgefahren können durch den Ansatz von kalkulatorischen Wagniskosten erfaßt und entweder als eigenständige Kostenartengruppe oder unter den "sonstigen Transportmittelkosten" ausgewiesen werden. Bei der Berechnung der Höhe der anzusetzenden Wagniskosten orientiert man sich gewöhnlich an Vergangenheitswerten, wobei die Wagnisraten so zu bemessen sind, daß sich auf lange Sicht die kalkulierten Wagnisse mit den effektiven Wagnisverlusten ausgleichen.⁵³⁾ Für vergangenheitsorientierte Kontrollrechnungen scheint es jedoch

⁵³⁾ Vgl. hierzu auch EISELE, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, München 1980, S. 365 f; KLOOCK, Josef - Günter SIEBEN - Thomas SCHILDBACH: Kosten- und Leistungsrechnung, Tübingen-Düsseldorf 1976, S. 90 f; MELLEROWICZ, Konrad: Kosten und Kostenrechnung, Band II: Verfahren, Erster Teil: Allgemeine Fragen der Kostenrechnung und Betriebsabrechnung, 5., durchgesehene Aufl., Berlin-New York 1974, S. 323.

sinnvoller zu sein, nicht mit kalkulatorischen Werten, sondern mit den effektiv eingetretenen Größen zu rechnen, da sonst nicht die tatsächlich realisierten Verhältnisse widergespiegelt werden.⁵⁴⁾

2. Personalkosten

Als Personalkosten werden diejenigen Kosten bezeichnet, die durch die Einstellung, die Bereithaltung, den Einsatz und für die Freisetzung des Produktionsfaktors "Personal" anfallen. Dazu zählen sowohl die unmittelbar an den Arbeitnehmer zu zahlenden Entgelte als auch die vom Unternehmen zu tragenden Sozialabgaben wie beispielsweise die Arbeitgeberanteile zur Sozialversicherung.⁵⁵⁾

In der Abbildung 13⁵⁶⁾ erfolgt eine Untergliederung der Personalkosten in Lohnkosten, Gehaltskosten, Sonderentgelte und Kosten für das Personalleasing. Die Lohnkosten setzen sich aus den Grundlöhnen, den Zusatzentgelten und den Lohnnebenkosten zusammen. Bei den Zusatzentgelten sind insbesondere leistungsunabhängige Zulagen und leistungsabhängige Zuschläge zu unterscheiden. Erstere weisen keinen direkten Bezug zur erbrachten Leistung auf, sondern haben ihre Ursachen hauptsächlich in der Person oder in der ausgeübten Tätigkeit. Beispiele hierfür sind Qualifikationszulagen, Schwerbehindertenzulagen, Funktionszulagen oder Zulagen für Arbeitskleidung. Die leistungsabhängigen Zuschläge wie z.B.

54) Vgl. hierzu auch MÄNNEL, Wolfgang: Erlösschmälerungen, Wiesbaden 1975, S. 38 f.

55) Zum Inhalt und zur Erfassung der Personalkosten vgl. etwa HUCH, B.: Einführung in die Kostenrechnung, S. 56 ff; HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung, Band 1, S. 93 ff; KOSIOL, Erich: Kosten- und Leistungsrechnung, Grundlagen, Verfahren, Anwendungen, Berlin-New York 1979, S. 138 ff; MELLEROWICZ, K.: Kosten und Kostenrechnung, Band 1, S. 42 ff; SEICHT, Gerhard: Moderne Kosten- und Leistungsrechnung, Grundlagen und praktische Gestaltung, 4., verbesserte und wesentlich erweiterte Aufl., Wien 1984, S. 82 ff; WUNSCH, Sven: Soziale Abgaben im Rechnungswesen, München 1985.

56) Die Abbildung entstand im Rahmen der Entwicklung umfassender Kostenartenstrukturen am Lehrstuhl von Prof. Dr. Wolfgang Männel.

Überstunden- oder Nachtarbeitszuschläge sind dagegen meist als leistungsbezogen anzusehen.

Meisterlöhne	gesetzliche Unfallversicherung
Vorarbeiterlöhne	Konkursausfallgeld
Hilfslöhne	sonstige Berufsgenossenschaftsbeiträge
Aushilfslöhne	Beiträge zur Berufsgenossenschaft
sonstige Löhne	Behindertenabgabe
Zeitlöhne	Vermögenswirksame Leistungen
Akkordlöhne	Urlaubslohn
Prämienlöhne	13./14. Monatslöhne
sonstige Grundlöhne	Mutterschaftsgeld
Grundlöhne	Altersversorgung und Unterstützung
Leistungszulagen	Abfindungen
Qualifikationszulagen	Essens- und Fahrgeldzuschüsse
Erschwerniszulagen	sonstige Lohnnebenkosten
Funktionszulagen	Lohnnebenkosten
Schwerbehindertenzulagen	Lohnkosten
Ausgleichszulagen	tarifliche Gehälter
Anlern- und Einarbeitungszulagen	Angestelltegehälter
Zulagen für Arbeitskleidung	Vorstandsvergütungen
sonstige Zulagen	außertarifliche Gehälter
leistungsunabhängige Zulagen	Grundgehälter
Oberstundenzuschläge	Zulagen
Sonn- und Feiertagszuschläge	Zuschläge
Schichtzuschläge	sonstige Zusatzgehälter
sonstige Zuschläge	Zusatzgehälter
leistungsabhängige Zuschläge	Gehälter
Leistungszusatzprämien	Direktversicherungen
Kostensparnisprämien	sonstige Gehaltsnebenkosten
Termineinhaltungsprämien	Gehaltsnebenkosten
sonstige Prämien	Gehaltskosten
Prämien	Grundentgelte
sonstige Zusatzlöhne	Nebenkosten
Zusatzlöhne	Ausbildungsvergütung
Löhne	sonstige Sonderentgelte
Krankenversicherungsbeiträge	Sonderentgelte
Rentenversicherungsbeiträge	Personalleasing
Arbeitslosenversicherungsbeiträge	PERSONALKOSTEN
Arbeitgeberanteile Sozialversicherung	

Abb. 13: Zusammensetzung der Personalkosten

Neben Grundlöhnen und Zusatzentgelten sind als weiterer Bestandteil der Lohnkosten die Lohnnebenkosten zu behandeln. Typische Lohnnebenkosten sind beispielsweise die Arbeitgeberanteile zur Sozialversicherung, vermögenswirksame Lei-

stungen, Urlaubsentgelte sowie das 13. (und eventuell 14.) Monatsentgelt.

Ähnlich ausführlich wie die Lohnkosten lassen sich auch die Gehaltskosten und die Sonderentgelte (z.B. Ausbildungsvergütung) untergliedern. Um Wiederholungen zu vermeiden, wurde in Abbildung 13 jedoch auf eine ausführlichere Darstellung verzichtet. Dort sind lediglich einige, für den Bereich der Gehaltsempfänger typische Besonderheiten wie etwa die Differenzierung zwischen tariflichen und außertariflichen Gehältern sowie die im Bereich der Gehaltsnebenkosten vorfindbare Direktversicherung aufgeführt.

Das in Abbildung 13 aufgeführte Schema läßt sich auch zur Erfassung der Personalkosten anderer Unternehmensbereiche verwenden. Von den angeführten Kostenarten können zwar prinzipiell alle im innerbetrieblichen Transport auftreten, jedoch sind einige häufiger als andere anzutreffen. Beispielsweise findet bei Transportarbeitern meist eine Entlohnung entsprechend der geleisteten Arbeitszeit statt; Akkordlöhne treten dagegen selten auf. Die hier detailliert aufgeführten Personalkosten werden im traditionellen Rechnungswesen regelmäßig undifferenziert unter den Hilfslöhnen ausgewiesen. In dieser Kostenart sind dann jedoch nicht nur die Personalkosten des innerbetrieblichen Transports, sondern auch Hilfslöhne anderer Unternehmensbereiche enthalten.

Häufig wird darauf hingewiesen, daß auch nicht im innerbetrieblichen Transport beschäftigte Personen Transportleistungen erbringen und daß deren Kosten nicht als solche des innerbetrieblichen Transports, sondern beispielsweise als Kosten der Fertigung (Fertigungslöhne)⁵⁷⁾ oder als Lagerko-

⁵⁷⁾ Vgl. KESSLER, K.A.: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, S. 168.

sten abgerechnet werden.⁵⁸⁾ Auf Möglichkeiten zur Lösung dieses Problems wird bei der Behandlung der Kostenstellenrechnung noch näher eingegangen. An dieser Stelle soll nur betont werden, daß auf eine Zuschlüsselung solcher Kosten schon in der Kostenartenrechnung unbedingt zu verzichten ist, da sonst schon bei der Kostenerfassung geschlüsselte (und somit stets ungenaue) Werte ausgewiesen werden.

3. Sonstige Kosten

Neben Anlagen- und Personalkosten können noch Dienstleistungskosten und Kosten fremder Rechte zu berücksichtigen sein. Im innerbetrieblichen Transport anfallende und nicht schon (wie beispielsweise die Fremdinstandhaltungskosten) anlagenbezogen erfaßte Dienstleistungskosten sind die in Abbildung 14 aufgeführten Fremdtransporte. Diese setzen sich aus Frachten für von fremden Unternehmen durchgeführte innerbetriebliche Transporte und aus Postkosten zusammen. Bei den hier aufgeführten Postkosten handelt es sich um Kosten für externe (Informations-)Transporte, die notwendig sind, um innerbetriebliche Transporte durchzuführen. Hierzu zählen beispielsweise die für das Einholen von Angeboten bei der Transportmittelbeschaffung anfallenden Telefongebühren bzw. Portokosten.

Unter den Transportversicherungen sind alle Versicherungen von Gütern gegen die besonderen beim Transport der Güter auftretenden Gefahren zusammengefaßt.⁵⁹⁾ Zu den sonstigen Dienstleistungskosten sind beispielsweise die Kosten für

58) Vgl. KRIPPENDORFF, Herbert: Die Materialflußkosten. Die Erfassung der betrieblichen Transport- und Lagerungskosten, Wiesbaden 1975, S. 14; KRIPPENDORFF, Herbert: Die Kosten des Materialflusses, in: Rationalisierung, 6. Jg. (1955), S. 133-136, hier S. 135.

59) Zur Transportversicherung vgl. insbesondere HAX, Karl: Transportversicherung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 3933-3936; OELFKE, Wolfgang - Horst LANDBECK: Güterverkehr und Spedition, 21., überarbeitete und erweiterte Aufl., Bad Homburg v.d.H.-Berlin-Zürich 1980, S. 230.

externe Berater oder von fremden Unternehmen für den innerbetrieblichen Transport erbrachte Forschungs- und Entwicklungsleistungen zu zählen.

	Frachten
	Porti
	Telefongebühren
	sonstige Postkosten
	Postkosten
	sonstige Transportkosten
	Fremdtransporte
	Transportversicherungen
	sonstige Dienstleistungskosten
	Dienstleistungskosten
	Transportlizenzen
	sonstige Lizenzen
	Lizenzgebühren
	Konzessionen und Patentgebühren
	Kosten sonstiger fremder Rechte
	Kosten fremder Rechte

Abb. 14: Dienstleistungskosten und Kosten fremder Rechte

Kosten für fremde Rechte entstehen im innerbetrieblichen Transport etwa dann, wenn dieser ein Patent für ein Transportverfahren erwirbt oder für die Nutzung fremder Patente Lizenzgebühren entrichten muß.

B Kosten für Verbrauchsgüter

Die Energie ist in den meisten Fällen das bedeutendste im innerbetrieblichen Transport eingesetzte Verbrauchsgut. Beim Einsatz fast aller Transportmittel (mit Ausnahme der Schwerkraftförderer) wird Energie verbraucht. Energie wird zwar nicht nur zum Antrieb von Transportmitteln benötigt, sondern beispielsweise auch zur Heizung und Beleuchtung von zum innerbetrieblichen Transportwesen gehörenden Gebäuden

oder Räumen, dennoch entfällt der größte Anteil am Energieverbrauch auf den Antrieb der Transportmittel.

Im Freien eingesetzte Transportmittel werden häufig mit Treibstoffen wie Diesel, Benzin oder Gas, selten mit anderen Energieträgern wie z.B. Kohle angetrieben. In Gebäuden kommen dagegen in der Regel Transportmittel mit Elektromotoren zum Einsatz. Der hierfür benötigte Strom wird entweder direkt aus dem Leitungsnetz oder aus Batterien. Diese Akkumulatoren müssen ihrerseits wieder mit Leitungsstrom geladen werden, bevor sie für eine gewisse Zeit bzw. für die Erbringung einer gewissen Leistung genutzt werden können. Da die Batterien lediglich den aus dem Leitungsnetz entnommenen Strom speichern, kann man sich auf die Erfassung des Verbrauchs an Leitungsstrom beschränken, sofern zwischen dem Batterie-Ladevorgang und dem Verbrauch der gespeicherten Energie nur eine kleine Zeitspanne liegt. Dies ist im innerbetrieblichen Transport regelmäßig der Fall, da die Batterien der Transportmittel meist täglich (über Nacht) aufgeladen werden.

In einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport erfolgt nur eine Erfassung der Energiekosten, die für von außerhalb der Unternehmung bezogene Energie anfallen (vgl. Abbildung 15). Der Verbrauch von beispielsweise selbsterzeugtem Strom führt zu sekundären Kosten für den Transportbereich und wird erst bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung im Rahmen der Kostenstellenrechnung berücksichtigt.

Neben der Energie ist noch das im innerbetrieblichen Transport verwendete Material als Verbrauchsgut relevant. Da das Instandhaltungsmaterial unter den Anlagenkosten subsummiert wurde, ist an dieser Stelle insbesondere das in der Abbildung 15 aufgeführte Verpackungs- und Büromaterial zu behandeln. Das im innerbetrieblichen Transport verwendete Verpackungsmaterial ist nicht zu verwechseln mit der zum Versand an die Kunden benötigten Versandverpackung, sondern es dient hauptsächlich zum Schutz oder Zusammenhalten der

Transportobjekte während des innerbetrieblichen Transports. Da bei diesen Kosten wie auch bei den Kosten für das Büromaterial keine transport-spezifischen Probleme auftreten, kann auf eine ausführlichere Behandlung verzichtet werden.

	Diesel
	Benzin
	Gas
	Treibstoffe
	Heizöl
	Kohle
	Dampf
	Wasser
	Energieträger
	Strom
ENERGIEKOSTEN	
	Verpackungsmaterial
	Schreibmaterial
	Zeichenmaterial
	Datenträger
	Fachzeitschriften und -bücher
	sonstiges Büromaterial
	Büromaterial
	sonstige Materialien
MATERIALKOSTEN	

Abb. 15: Kosten für Verbrauchsgüter

C Kosten für Objektfaktoren

Als Kosten, die für die Objektfaktoren (Transportobjekte) des innerbetrieblichen Transports anfallen, finden sich in der Literatur Kapitalbindungskosten, Kosten durch transportbedingte Lagerung, Wertminderungen der Transportobjekte und Kosten für transportbedingte Wartezeiten der Fertigung.⁶⁰⁾ Der Inhalt dieser Kostenarten ist im folgenden

⁶⁰⁾ Vgl. SCHIMKE, E.: Der Materialfluß und seine Kosten als Komponenten der Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens, in: Gestalteter Materialfluß, hrsg. von der VDI-AWF-Fachgruppe Förderwesen, Düsseldorf 1963, S. 17-22, hier S. 21; HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 231 f; HENZEL, F.: Was sind Transportkosten?, S. 220; HENZEL,

näher zu untersuchen.

Durch den Ansatz von kalkulatorischen Zinsen (Kapitalbindungskosten) soll berücksichtigt werden, daß auch während des Transports Kapital in den Transportobjekten gebunden ist, für das Zinsen zu entrichten sind bzw. das nicht anderweitig einsetzbar ist.⁶¹⁾

Der Ansatz von kalkulatorischen Zinskosten für das in den Transportobjekten während des Transports gebundene Kapital kommt prinzipiell überhaupt nur dann in Betracht, wenn in dem Unternehmen die kalkulatorischen Zinsen nicht global auf das betriebsnotwendige Kapital, sondern für die einzelnen Vermögensgegenstände gesondert ermittelt werden, da ansonsten die Transportobjekte doppelt berücksichtigt würden. Aber auch wenn der Ansatz von kalkulatorischen Zinsen für die Transportobjekte grundsätzlich in Frage kommt, ist zu untersuchen, ob dies auch zweckmäßig ist.

Die Zeitspanne, während der Objekte transportiert werden, ist gemessen an der Gesamtzeit, die sich diese Objekte im Unternehmen befinden, regelmäßig sehr gering. Daraus ergibt sich, daß auch die Zinskosten für das während der Transportzeit in den Transportobjekten gebundene Kapital sehr gering sind. Auch ist die für Transporte anfallende Zeit nur innerhalb enger Grenzen disponierbar. Läßt sich die Transportdauer aber beeinflussen, so führt eine Verringerung der Transportzeit von Objekten zu einer höheren Verweilzeit (Lagerzeit) in anderen Unternehmensbereichen. Sollen beispielsweise Transportobjekte von einem Lager in ein anderes befördert werden, und läßt sich durch eine Beschleunigung der Transporte die geplante Transportzeit ver-

F.: Verlustquellen und ihre Bekämpfung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 23. Jg. (1953), S. 628-638, hier S. 636.

61) Vgl. JÜNEMANN, Reinhardt - Friedrich EGGENSTEIN: Schwachstellenprobleme im Lager- und Transportbereich, in: Fortschrittliche Betriebsführung, 25. Jg. (1976), S. 215-219, hier S. 215. Vgl. auch KÄMMERLING, W. H.: Materialflußplanung in der Fertigung, S. 1; MOTZ, Karl: Nicht nur "Transportkosten"!, in: fördern und heben, 3. Jg. (1953), S. 247.

ringern, so erhöht sich dadurch die ursprünglich geplante Lagerzeit der Transportobjekte. Die Beschleunigung der Transporte kann also in solchen Fällen die Gesamtverweilzeit der Transportobjekte im Unternehmen nicht verkürzen, wohl aber die Gesamtkosten erhöhen, wenn durch die höhere Transportgeschwindigkeit Mehrkosten verursacht werden.

Die Ermittlung der für die Berechnung der Zinskosten erforderlichen Daten ist meist sehr aufwendig. Handelt es sich bei den Transportobjekten beispielsweise um Zwischenprodukte, so setzt sich deren Wert aus dem Wert aller bis zum Transportvorgang in den einzelnen Fertigungsstufen eingetretenen Wertzuwächsen zusammen. Für Transportobjekte, die dem Unternehmen (noch) unentgeltlich zur Verfügung stehen (z.B. noch nicht bezahlte Rohstoffe), dürfen auch keine kalkulatorischen Zinsen berechnet werden. Aufgrund dieser Ermittlungsprobleme ist zu überlegen, ob es unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten überhaupt sinnvoll ist, den zur Ermittlung der Zinskosten anfallenden Aufwand inkaufzunehmen, zumal diese Kosten relativ gering und kaum beeinflussbar sind. Daneben ist auch eine exakte Ermittlung der auf das während des Transports in den Transportobjekten gebundene Kapital gar nicht möglich. Wie schon bei der Behandlung der Zinskosten für die Anlagen des innerbetrieblichen Transports erläutert wurde, ist auch eine Zurechnung von Zinskosten auf einzelne Transportobjekte für die Dauer ihres Transports nur auf dem Wege einer Schlüsselung von Gemeinkosten möglich. Aus diesen Gründen scheint es zweckmäßig zu sein, in einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport auf den Ansatz von Kapitalbindungskosten zu verzichten.

Eine Lagerung ist dann als transportbedingt anzusehen, wenn sie nur auf die Transportverhältnisse und nicht auf andere Ursachen (z.B. fertigungsbedingte oder spekulative Lagerhaltung) zurückzuführen ist.⁶²⁾ Solche Läger bilden sich etwa dann, wenn Unstetigförderer zum Transport von

⁶²⁾ Vgl. LACHER, L.: Materialfluß und Transportmittel, S. 378.

Zwischenprodukten von einer Maschine zu einer anderen eingesetzt werden und hierbei mehrere Zwischenprodukte zu einem Transportlos zusammengefaßt werden. Dann entsteht bei Maschine A ein transportbedingtes Lager, in dem der Ausstoß dieser Maschine gelagert wird bis die Transportlosgröße erreicht ist. An Maschine B entsteht ein transportbedingtes Lager, wenn diese Maschine nicht alle Zwischenprodukte eines Transportvorgangs auf einmal verarbeiten kann. Wird unterstellt, daß der Ausstoß pro Zeiteinheit von Maschine A dem Bedarf an Zwischenprodukten pro Zeiteinheit von Maschine B entspricht, so sind diese Läger dem innerbetrieblichen Transport anzulasten. Sie würden entfallen, wenn beispielsweise ein Stetigförderer zum Transport der Zwischenprodukte eingesetzt wird, dessen Fördergeschwindigkeit dem Fertigungsrythmus angepaßt ist.

Aber auch bei Stetigförderern sind transportbedingte Lagerungen möglich, etwa dann, wenn die Transportgeschwindigkeit größer als die Fertigungsgeschwindigkeit ist. In solchen Fällen lagern die Transportobjekte auf, in oder nach einem Transportmittel. Gründe für die Nicht-Anpassung der Transportgeschwindigkeit von Stetigförderern an die Fertigungsgeschwindigkeit können im technischen und wirtschaftlichen Bereich liegen. Beispielsweise kann der Fall eintreten, daß die gegebene Fertigungsgeschwindigkeit mit dem eingesetzten Transportmittel technisch nicht realisierbar ist, weil bei dem Transportmittel ein ständig wirkender Antrieb fehlt (z.B. bei Schwerkraftförderern wie Röllchenbahnen, Rutschen) und sich die Transportgeschwindigkeit zwangsläufig aus der Konstruktion des Transportmittels ergibt.⁶³⁾ Es kann auch wirtschaftlich vorteilhaft sein, das Transportmittel mit einer hinsichtlich des Faktorverzehrs optimalen Geschwindigkeit zu betreiben und dafür die sich ergebende Lagerbildung in Kauf zu nehmen.

63) Vgl. MÄNNEL, Wolfgang: Die Entstehung von Zwischenlagerungen in Industriebetrieben, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 17-34, hier S. 18.

Als für transportbedingte Lagerungen anfallende Kosten werden kalkulatorische Zinsen für das im Lagergut gebundene Kapital und Lagerraumkosten genannt.⁶⁴⁾ Da transportbedingte Lagerungen nur von kurzer Dauer sind und die Gesamtdurchlaufzeit der Erzeugnisse nicht oder nur sehr wenig beeinflussen, sollte auch hier auf den Ansatz von kalkulatorischen Zinsen in der laufenden Kostenrechnung verzichtet werden. Allenfalls für die Durchführung von Sonderrechnungen erscheint die Erfassung solcher Kosten zweckmäßig.

Lagerraumkosten fallen nur bei Inanspruchnahme eines betrieblichen Lagers an. Dies ist jedoch höchst selten, da die Transportobjekte meist vor oder nach einer Fertigungsmaschine gelagert und nicht erst in einen gesonderten Lagerraum transportiert werden. Die Lagerraumkosten entstehen außerdem nicht im Transport-, sondern im Lagerbereich und sollten deshalb auch dort ausgewiesen werden. Im innerbetrieblichen Transport sind somit keine Kosten für transportbedingte Lagerungen zu erfassen und auszuweisen.

Wertminderungen wie beispielsweise Bruch, Beschädigung und Qualitätsminderung der Transportobjekte können dann entstehen, wenn die am Transport beteiligten Elemente (z.B. Transportmittel) nicht auf die besonderen qualitativen Anforderungen der Transportobjekte abgestimmt sind.⁶⁵⁾ Hier findet im Bereich des innerbetrieblichen Transports ein Werteverzehr statt; die Kosten dieses Werteverzehrs sind somit als Kosten des innerbetrieblichen Transports anzusehen und dort auszuweisen.

Transportbedingte Wartezeiten der Fertigung entstehen meist durch Ausfall eines Transportmittels oder durch eine schlechte Transportplanung. Als für diese Wartezeiten der

⁶⁴⁾ Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 321.

⁶⁵⁾ Vgl. HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 322; KRIPPENDORFF, Herbert: Wirtschaftlicher Materialfluß - eine logistische Aufgabe, in: fördern und heben, 26. Jg. (1976), S. 448-451, hier S. 450.

Produktion anfallende Kosten werden in der Literatur⁶⁶⁾ Kosten der Maschinenstillstandszeiten, Löhne und Gehälter nicht beschäftigter Personen sowie Verluste durch nicht termingerechte Lieferung genannt.

Gegen eine solche Betrachtung ist einzuwenden, daß zum einen nicht alle Kosten erfaßt werden (z.B. solche Kosten, die durch den Fremdbezug der durch den Fertigungsstillstand ausgefallenen Mengen zusätzlich entstehen) und zum anderen die Einbeziehung mancher Kosten fragwürdig ist. Löhne und Gehälter sind zu bezahlen, ob die Personen beschäftigt oder aus irgendwelchen Gründen nicht beschäftigt sind. Ähnlich verhält es sich mit den Kosten nicht genutzter Maschinenkapazitäten (z.B. Abschreibungen oder Zinskosten). Daneben wird die Beschäftigungslage der betreffenden Anlage vernachlässigt. Die Höhe der sich aus Wartezeiten der Fertigung ergebenden Kosten ist jedoch auch davon abhängig, ob die Maschine, die infolge transportbedingter Verzögerungen der Materialzufuhr stillsteht, einen Engpaß darstellt oder unterbeschäftigt ist. Im Zusammenhang damit ist zu beachten, ob eine nachträgliche Produktion der ausgefallenen Stückzahlen möglich ist oder nicht.⁶⁷⁾

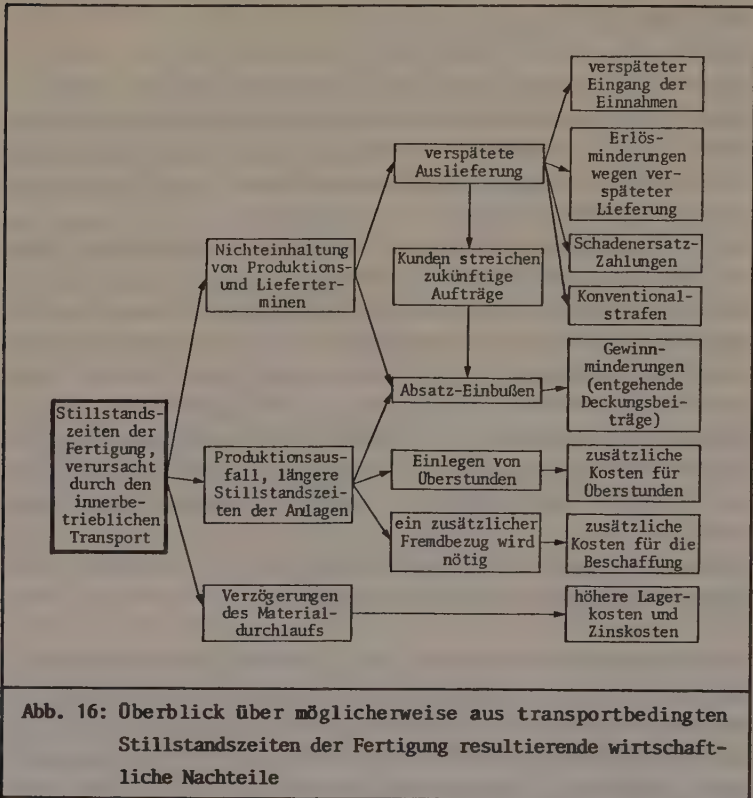
In Abbildung 16⁶⁸⁾ wird versucht, die wirtschaftlichen Auswirkungen transportbedingter Wartezeiten der Fertigung aus den möglichen Folgen, die solche Stillstandszeiten haben können, abzuleiten. Wegen des Ausfalls eines Transportmittels lagern die Transportobjekte länger als geplant, der Materialdurchlauf verzögert sich. Die hieraus resultieren-

66) Vgl. etwa FRANZIUS, H.: Die methodische Zuordnung, Tabelle 4 (2. Teil); HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 322; HENZEL, Fritz: Die Wechselwirkungen zwischen Materialfluß und Wertbewegung, in: Industrielle Organisation, 23. Jg. (1954), S. 44-50, hier S. 45.

67) Vgl. RIESE, Gundolf: Systematische Optimierung des innerbetrieblichen Materialflusses, in: VDI-Zeitschrift, 118. Jg. (1976), S. 567-571, hier S. 570.

68) Die Abbildung ist verkürzt und modifiziert entnommen aus MÄNNEL, Wolfgang: Anlagenausfallkosten, in: Instandhaltung, hrsg. von H.J. WARNECKE, Köln 1981, S. 627-637, hier S. 630.

den höheren Lagerbestände können zusätzliche Lagerkosten verursachen.



Sind die Leistungen, die infolge der transportbedingten Stillstandszeit der Anlagen ausbleiben, nicht mehr nachholbar (z.B. aus absatzwirtschaftlichen Gründen), so können unter Umständen erhebliche zusätzliche Kosten, beispielsweise für den kurzfristigen Übergang zum Fremdbezug der betreffenden Leistung, entstehen. Bei einer Nachholung der Leistungen außerhalb der normalen Arbeitszeit müssen Überstundenlöhne bezahlt werden, was zu einer Erhöhung der Personalkosten führt.

Das Überschreiten der geplanten Liefertermine kann Erlöseinbußen, wie z.B. Erlösminderungen wegen verspäteter Lieferung oder Konventionalstrafen, zur Folge haben. Daneben können auch Ausstrahlungseffekte auf spätere Aufträge, die der betreffende Kunde dem Unternehmen erteilen würde, auftreten.

Durch den Stillstand von Anlagen sinkt die Auslastung der personellen und maschinellen Kapazitäten, die Ausstoß- und Absatzmengen gehen zurück. Hätten die Produkte einen Deckungsbeitrag erbracht, so entgehen dem Unternehmen diese, wenn es die Produkte infolge von transportbedingten Stillstandszeiten der Fertigung nicht erstellen und absetzen kann.

Die beschriebenen wirtschaftlichen Konsequenzen aus transportbedingten Stillstandszeiten der Fertigung sind aus mehreren Gründen nicht zu den Kosten des innerbetrieblichen Transports zu zählen. Zum einen handelt es sich hierbei teilweise nicht um Kosten, sondern um Erlösminderungen bzw. um entgehende Deckungsbeiträge. Zum anderen findet der Werteverzehr nicht im Bereich des innerbetrieblichen Transports, sondern in anderen Unternehmensbereichen statt. Die Kosten dieses Werteverzehrs sind folglich auch dort zu erfassen und auszuweisen.⁶⁹⁾

In einer laufenden Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport sind somit nur die Wertminderungen der Transportobjekte als Objektfaktorkosten zu erfassen. Dies bedeutet aber nicht, daß die anderen in der Literatur genannten Kosten für die Entscheidungen im innerbetrieblichen Transport völlig irrelevant sind. Für bestimmte Entscheidungssituationen kann es erforderlich sein, auch nicht in einer Transportkostenrechnung erfaßte Kosten in Kostenvergleichsrechnungen einzubeziehen.

⁶⁹⁾ Vgl. hierzu auch WEBER, J.: Kostenrechnung in der Logistik, S. 1072 f.

Hat der innerbetriebliche Transport beispielsweise eine Entscheidung darüber zu treffen, ob die Einsatzbereitschaft der Transportmittel - etwa durch eine vorbeugende Instandhaltung, durch Vorhalten von Reservetransportmitteln oder durch eine Verbesserung der Einsatzorganisation des Transportsystems - erhöht werden soll, so sind auch die durch transportbedingte Wartezeiten der Fertigung entstandenen Kosten zur Entscheidungsfindung heranzuziehen. Die durch eine Verbesserung der Einsatzbereitschaft entstehenden Kosten sind mit den negativen wirtschaftlichen Auswirkungen der transportbedingten Stillstandszeiten der Fertigung zu vergleichen.⁷⁰⁾ Die Bereithaltung aller zu einer solchen oder ähnlichen Entscheidung benötigten Informationen kann und soll eine laufende Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport nicht leisten. Für solche Sonderrechnungen können die Kosteninformationen auch aus den Unternehmensbereichen abgerufen werden, in denen die Kosten angefallen sind.

V. Ausgestaltung einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

Eine Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport ist so aufzubauen, daß sie die an sie gestellten Aufgaben möglichst gut erfüllen kann. Dazu gehört insbesondere, daß die Primärkostenarten systematisch erfaßt und ausgewiesen werden und daß kostenartenbezogene Kostenkontrollen durchführbar sind.

Beim Aufbau einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport kann so verfahren werden, daß die im allgemeinen Kostenstellenplan des Unternehmens ausgewiesenen Kostenarten(gruppen) nach dem Entstehungsbereich der Kostenarten untergliedert, die Personalkosten also beispiels-

⁷⁰⁾ Vgl. WENZEL, Rüdiger: Untersuchung der Materialfluß-Kosten bei ausgewählten Systemen der Zentralen Arbeitsverteilung, Mainz 1979, S. 70.

weise in Fertigungslöhne, Instandhaltungslöhne und Transportlöhne unterteilt werden. Wie bereits beim Gliederungspunkt "Aufgaben und Inhalt der Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport" ausgeführt, hat diese Variante allerdings den Nachteil, daß die für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten über den gesamten Kostenartenplan verstreut sind. Will man nur die im innerbetrieblichen Transport anfallenden (primären) Kostenarten auflisten, müssten diese erst von den übrigen Kosten separiert werden.

Eine andere Möglichkeit zum Aufbau einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport besteht darin, auf die in der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" ausgewiesenen Kosten abzustellen. Dies bietet sich schon deshalb an, da eine Abgrenzung der für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten regelmäßig nur über eine entsprechende Kostenstellenbildung zu erreichen ist.

Die verschiedenen Möglichkeiten lassen sich anhand der Verbuchung von Transportlöhnen aufzeigen. Werden die Kostenartengruppen des allgemeinen Kostenartenplans um entsprechende Transport-Kostenarten erweitert, kann man die Löhne der Transportarbeiter unter der Kostenartengruppe "Personalkosten" und dort unter den "Personalkosten des Transportbereichs" verbuchen. Nimmt man eine Abgrenzung der Kostenarten des innerbetrieblichen Transports über die Kostenstellenrechnung vor, so würden die Transportlöhne im allgemeinen Kostenstellenplan unter den Hilfslöhnen und auf der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" verbucht. Die Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport übernimmt dann die Kostensummen aus dieser Kostenstelle. Als weitere Möglichkeit wäre denkbar, daß neben dem allgemeinen Kostenartenplan des Unternehmens ein solcher für den Transportbereich geführt wird. Hierbei würden die Löhne der Transportarbeiter in der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" und unter den Personalkosten des Kostenartenplans für den innerbetrieblichen Transport gebucht. In der allgemeinen Kostenartenrechnung des Unter-

nehmens sind diese Kosten dann nicht enthalten. Nachteilig ist hierbei, daß die allgemeine Kostenartenrechnung des Unternehmens nicht mehr die gesamten Kosten ausweist. Der Rückgriff auf die Kostenstellenrechnung bei der Aufstellung einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport bietet den Vorteil, daß ein Überblick über alle für diesen Bereich relevanten primären Kosten erreicht wird, ohne daß der Kostenartenplan des Unternehmens geändert werden muß. Diese Variante wird daher meist vorzuziehen sein. Die gesamten (primären und sekundären) Kosten des innerbetrieblichen Transports sind jedoch auch hier erst nach Durchführung der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung erhältlich.

Die Abbildung 17 verdeutlicht den Grundaufbau einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport. Daneben sind der Abbildung auch Informationen über die Bedeutung einzelner Kostenarten(gruppen) für den innerbetrieblichen Transport entnehmbar. Die absolute Höhe einzelner Kostenarten ist zwar keiner real existierenden Kostenstelle entnommen, sondern dient hauptsächlich der Veranschaulichung und Verdeutlichung der vorgenommenen Berechnungen. Der Anteil einzelner Kostenarten an den gesamten innerbetrieblichen Transportkosten entspricht aber durchaus den in der Realität vorfindbaren Verhältnissen. Die Darstellung der relativen Bedeutung einzelner Kostenarten stützt sich zum einen auf Informationen aus der Literatur⁷¹⁾ und zum anderen auf die Ergebnisse der Befragung einiger Unternehmen. Es ist jedoch zu beachten, daß der Anteil einzelner Kostenartengruppen an den gesamten Kosten des innerbetrieblichen Transports von Unternehmen zu Unternehmen sehr stark schwanken kann. Werden in einem Unternehmen überwiegend

71) Vgl. hierzu etwa BRINKMANN, J. - U. LOOS: Nutzwertanalyse an Flurfördersystemen, S. 165 f; HOHMANN, E.: Der Materialfluß und die Lager- und Transportkosten im Betrieb, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 63. Jg. (1968), S. 229-231, hier S. 230; MEYER, A.: Die Kosten des Straßentransports, insbesondere S. 50 f; ALBRECHT, H.G.: Betrachtungen zur Kostenstruktur bei Flurfördermitteln und Kraftfahrzeugen, S. 2032 f; PRECHT, G.M.: Selbstkostenberechnungen für den Güterfernverkehr mit Kraftfahrzeugen, S. 22 ff.

PRIMARKOSTENARTEN		KOSTENARTEN-SCHLÜSSEL		laufender Monat		laufendes Jahr kumuliert	Abweichung gegenüber dem Vorjahr kumuliert		
		Kostenartenstruktur	Zeitbezug Herkunft	Struktur			absolut [DM]	absolut [DM]	in %
				[1]	[2]				
	planmäßige Abschreibungen	01 1110	1 2	1,7	6.300	75.600	- 6.400	- 7	
	Raummieten	01 1120	1 1	0,2	900	10.800	+ 3.600	+ 50	
	Grundstückspachten	01 1120	1 1	0,2	600	6.400	+ 1.300	+ 25	
	Anlagenvorhaltungskosten	01 1100	1 0	2,1	7.800	92.800	- 1.500	- 2	
	Instandhaltungsmaterial	01 1210	1 1	0,5	1.700	22.000	+ 6.100	+ 38	
	Fremdinstandhaltung	01 1220	1 1	0,2	800	9.500	- 2.400	- 20	
	Instandhaltungskosten	01 1200	1 1	0,7	2.500	31.500	+ 3.700	+ 13	
	Feuerversicherungen	01 1310	1 1	0,1	300	3.600	+ 1.000	+ 38	
	Einbruch- und Diebstahlversicherungen	01 1320	1 1	0,0	50	600	+ 100	+ 20	
	sonstige Versicherungen	01 1330	1 1	0,0	50	600	+ 200	+ 50	
	Versicherungskosten	01 1300	1 1	0,1	400	4.800	+ 1.300	+ 37	
	Gebühren und Steuern	01 1400	1 1	0,1	300	3.600	+ 400	+ 13	
	sonstige Transportwege- und Gebäudekosten	01 1500	1 0	0,1	200	2.500	- 700	- 22	
	Transportwege- und Gebäudekosten	01 1000	1 0	3,0	11.200	135.200	+ 3.200	+ 2	
	planmäßige Abschreibungen	01 2110	1 2	8,2	30.700	368.400	+ 46.600	+ 14	
	Transportmittelmieten	01 2120	1 1	1,6	5.800	76.500	- 2.900	- 4	
	Transportmittelleasing	01 2130	1 1	3,5	12.900	145.800	- 5.100	- 3	
	Sofortabschreibung geringwertiger Wirtschaftsgüter	01 2140	1 2	0,5	1.800	21.600	+ 1.500	+ 7	
	Transportmittelvorhaltungskosten	01 2100	1 0	13,7	51.200	612.300	+ 40.100	+ 7	
	Ersatzteile	01 2211	1 1	2,2	8.100	99.200	+ 17.700	+ 22	
	Bereifung	01 2212	1 1	0,9	3.300	40.600	+ 3.200	+ 9	
	Reparaturmaterial	01 2213	1 1	0,4	1.500	11.300	+ 1.600	+ 16	
	Schmierstoffe	01 2214	1 1	0,5	1.800	20.000	+ 1.700	+ 9	
	Frostschutzmittel	01 2215	1 1	0,1	400	1.100	+ 100	+ 10	
	Reinigungsmaterial	01 2216	1 1	0,3	1.200	10.300	- 900	- 8	
	sonstiges Instandhaltungsmaterial	01 2217	1 1	0,1	500	3.700	- 2.100	- 36	
	Instandhaltungsmaterial	01 2210	1 1	4,5	16.800	186.200	+ 21.300	+ 13	
	Fremdinspektion	01 2221	1 1	1,0	3.700	42.100	- 6.800	- 14	
	Fremdwartung	01 2222	1 1	1,3	4.700	54.500	- 7.900	- 13	
	Fremdinstandsetzung	01 2223	1 1	0,9	3.200	40.900	+ 2.700	+ 7	
	sonstige Fremdinstandhaltung	01 2224	1 1	0,1	300	3.100	- 2.100	- 40	
	Fremdinstandhaltung	01 2220	1 1	3,2	11.900	140.600	- 14.100	- 9	
	Instandhaltungskosten	01 2200	1 1	7,7	28.700	326.800	+ 7.200	+ 2	
	Fahrzeugversicherungen	01 2310	1 1	0,3	1.000	12.000	+ 2.000	+ 20	
	sonstige Transportmittelversicherungen	01 2320	1 1	0,0	100	1.200	+ 200	+ 20	
	Transportmittelversicherungen	01 2300	1 1	0,3	1.100	13.200	+ 2.200	+ 20	
	Gebühren	01 2410	1 1	0,2	600	7.200	+ 300	+ 4	
	Steuern	01 2420	1 1	0,1	400	4.800	+ 200	+ 4	
	Gebühren und Steuern	01 2400	1 1	0,2	900	12.000	+ 500	+ 4	
	sonstige Transportmittelkosten	01 2500	1 0	0,2	700	7.500	- 2.300	- 23	
	Transportmittelkosten	01 2000	1 0	22,2	82.600	971.800	+ 47.700	+ 5	
	Transporthilfsmittelkosten	01 3000	1 0	1,9	6.900	77.900	+ 4.500	+ 6	
	Kosten sonstiger Anlagen	01 4000	1 0	1,0	3.800	46.600	+ 5.700	+ 14	
ANLAGENKOSTEN		01 0000	1 0	28,0	104.500	1.231.500	+ 61.100	+ 5	

PRIMÄRKOSTENARTEN				KOSTENARTEN- SCHLÜSSEL		laufender Monat		laufendes Jahr kumuliert	Abweichung gegen- über dem Vorjahr kumuliert	
				Kosten- arten- struktur	Zeitbezug Herkunft	Struktur	absolut	[DM]	absolut	in %
						[%]	[DM]		[DM]	[%]
Grundlöhne				02 1110	1 1	25,4	94.800	1.137.600	+ 68.200	+ 6
leistungsunabhängige Zulagen				02 1121	1 1	4,5	16.600	205.100	- 4.400	- 2
leistungsabhängige Zuschläge				02 1122	1 1	5,7	21.200	265.000	+ 19.600	+ 8
Prämien				02 1123	1 1	0,5	1.800	22.200	+ 1.300	+ 6
sonstige Zusatzlöhne				02 1124	1 1	0,2	800	9.700	- 600	- 6
Zusatzlöhne				02 1120	1 1	10,8	40.400	502.000	+ 15.900	+ 3
Löhne				02 1100	1 1	32,3	135.200	1.639.600	+ 84.100	+ 5
Lohnnebenkosten				02 1200	1 1	16,0	59.600	774.800	- 46.500	+ 6
Lohnkosten				02 1000	1 1	52,3	194.800	2.414.400	+130.600	+ 6
Gehälter				02 2100	1 1	11,2	30.600	379.000	+ 24.700	+ 7
Gehaltsnebenkosten				02 2200	1 1	3,7	13.900	170.900	+ 12.400	+ 8
Gehaltskosten				02 2000	1 1	11,9	44.500	549.900	+ 37.100	+ 7
Sonderentgelte				02 3000	1 1	1,8	6.700	87.100	+ 2.400	+ 3
Personalleasing				02 4000	1 1	0,7	2.500	32.100	+ 6.500	+ 25
PERSONALKOSTEN				02 0000	1 1	66,7	248.500	3.083.500	+176.600	+ 6
Fremdtransporte				03 1000	1 1	0,1	400	5.600	- 2.800	- 33
sonstige Dienstleistungskosten				03 2000	1 1	0,4	1.600	20.600	- 4.300	- 17
DIENSTLEISTUNGSKOSTEN				03 0000	1 1	0,5	2.000	26.200	- 7.100	- 21
Lizenzgebühren				04 1000	1 1	0,1	500	6.000	- 6.500	- 52
Konzessionen und Patentgebühren				04 2000	1 1	0,0	50	500	- 100	- 17
Kosten sonstiger fremder Rechte				04 3000	1 1	0,0	50	900	- 300	- 25
KOSTEN FREMDER RECHTE				04 0000	1 1	0,2	600	7.400	- 6.900	- 48
Diesel				05 1110	1 1	1,3	4.900	63.800	+ 12.700	+ 25
Benzin				05 1120	1 1	0,4	1.600	20.500	+ 5.300	+ 35
Gas				05 1130	1 1	0,6	2.200	23.200	+ 4.900	+ 27
Treibstoffe				05 1100	1 1	2,3	8.700	107.500	+ 22.900	+ 27
Heizöl				05 1200	1 1	0,2	600	5.400	+ 1.600	+ 42
Kohle				05 1300	1 1	0,2	800	6.800	+ 2.100	+ 45
Dampf				05 1400	1 1	0,1	200	2.100	+ 300	+ 17
Wasser				05 1500	1 1	0,1	300	3.500	+ 300	+ 9
Energieträger				05 1000	1 1	2,8	10.600	125.300	+ 27.200	+ 28
Strom				05 2000	1 1	0,2	900	10.600	+ 2.200	+ 26
ENERGIEKOSTEN				05 0000	1 1	3,1	11.500	135.900	+ 29.400	+ 28
Verpackungsmaterial				06 1000	1 1	0,2	900	12.200	+ 700	+ 6
Büromaterial				06 2000	1 1	0,6	2.100	26.500	- 3.200	- 11
sonstige Materialien				06 3000	1 1	0,1	400	4.500	- 1.300	- 22
MATERIALKOSTEN				06 0000	1 1	0,9	3.400	43.200	- 3.800	- 8
OBJEKTFAKTORKOSTEN				07 0000	1 0	0,4	1.300	17.800	- 1.900	- 10
SONSTIGE PRIMÄRKOSTEN				08 0000	1 0	0,3	1.000	10.500	- 3.300	- 24
PRIMÄRKOSTENARTEN				00 0000	1 0	100,0	372.800	4.556.000	+244.100	+ 6

Abb. 17: Aufbau einer Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

hochautomatisierte fahrerlose Transportsysteme eingesetzt, ist der Anteil der Anlagenkosten deutlich höher, derjenige der Personalkosten dagegen geringer als in einem Unternehmen, in dem sehr viele Transporte manuell durchgeführt werden. Auch die Zusammensetzung einzelner Kostenarten-gruppen hängt stark von der jeweiligen Struktur des innerbetrieblichen Transports ab. Verwendet ein Unternehmen hauptsächlich Elektro-Stapler, dann wird der größte Anteil der Energiekosten auf die Stromkosten entfallen (sofern fremdbezogener Strom verwendet wird). Finden dagegen überwiegend Stapler mit Verbrennungsmotoren Anwendung, besteht ein großer Teil der Energiekosten aus Treibstoffkosten.

In der Vertikalen sind die für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kostenarten nach Kostenarten-Hauptgruppen gegliedert abgetragen. Die Tiefe der Kostenartengliederung hängt von den betrieblichen Gegebenheiten (nicht alle möglichen Kostenarten sind auch in allen Betrieben relevant) und von der Bedeutung der einzelnen Kostenarten ab. Fallen beispielsweise nur in geringer Höhe Kosten für fremde Rechte an, so ist es vertretbar, diese Kostenarten-Hauptgruppe nur wenig oder gar nicht zu untergliedern.

Im Beispiel der Abbildung 17 wurden die einzelnen Kostenarten jeweils mit einer Schlüsselnummer versehen. Dies ist vor allem dann unumgänglich, wenn die Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport mit EDV-Unterstützung durchgeführt wird. Bei dem für das Beispiel gewählten Kostenartenschlüssel identifizieren die ersten sechs Ziffern die jeweilige Kostenart, während die restlichen beiden Ziffern zur Verschlüsselung zusätzlicher Informationen benutzt werden (können). Die Kostenarten-Hauptgruppe wird durch die ersten beiden Ziffern bestimmt (z.B. 01 für die Anlagenkosten), die restlichen vier Ziffern dienen der Konkretisierung der Kostenarten. Als zusätzliche Merkmale können beispielsweise noch der Zeitbezug (1 = Istkosten, 2 = Plankosten) oder die Herkunft (1 = pagatorische Kosten, 2 = kalkulatorische Kosten, 0 = unbestimmt) der Kostenarten in den Schlüssel aufgenommen werden.

In den folgenden Spalten werden zum einen die absoluten Werte der Kostenarten für den laufenden Monat und zum anderen der Anteil einzelner Kostenarten an den gesamten Primärkosten des innerbetrieblichen Transports ausgewiesen. Durch die Abbildung der Struktur der Primärkosten können die besonders ins Gewicht fallenden Werteverzehre sofort erkannt und damit - wenn auch nur begrenzt - schon innerhalb der Kostenartenrechnung Ansatzpunkte für Kosteneinsparungen ausgemacht werden.

Die nächste Spalte weist die für das laufende Jahr bisher angefallenen Kosten aus. Diese werden mit den entsprechenden Werten des Vorjahres verglichen und die sich ergebenden Abweichungen in den beiden letzten Spalten sowohl absolut als auch prozentual ausgewiesen. Diese Abweichungen geben Aufschluß über die Entwicklung der einzelnen Kostenarten im Zeitablauf. Aussagen über eine wirtschaftliche bzw. unwirtschaftliche Handlungsweise des innerbetrieblichen Transports lassen sich aus diesen Abweichungen allein jedoch nicht ableiten. Eine Erhöhung der Energiekosten um z.B. 10 % gegenüber den Vorjahreswerten kann beispielsweise durch eine Erhöhung des Transportleistungsvolumens um ebenfalls 10 %, durch eine Preiserhöhung für die Energie bei gleichbleibendem Transportleistungsvolumen oder durch einen erhöhten Energieverbrauch infolge einer unwirtschaftlichen Einsatzweise der Transportmittel verursacht werden.

Eine genaue Abweichungsanalyse ist daher nur unter Einbeziehung leistungswirtschaftlicher Daten im Rahmen der Kostenstellenrechnung möglich. Dabei ist festzustellen, inwieweit die Abweichungen leistungserstellungsbedingt sind oder auf Unwirtschaftlichkeiten zurückgehen. Hohe (prozentuale oder absolute) Abweichungen von Kosten gegenüber den Vorjahreswerten können aber als erste Hinweise auf eine erforderliche tiefergehende Analyse dieser Kosten aufgefaßt werden.

DRITTES KAPITEL

KOSTENSTELLENRECHNUNG FÜR DEN INNERBETRIEBLICHEN TRANSPORT

I. Aufgaben und Inhalt einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

Als Kostenstellen werden diejenigen betrieblichen Bereiche oder Teilbereiche bezeichnet, in denen die Kosten entstehen und die in der Kostenrechnung als selbstständige Einheiten abgerechnet werden. Die Kostenstellenrechnung gibt also Auskunft darüber, wo welche Kosten in welcher Höhe entstanden sind.¹⁾

Die Erfassung der Kosten am Ort ihrer Entstehung verfolgt hauptsächlich zwei Ziele. Einerseits soll durch die kostenstellenbezogene Bildung von Zuschlags- oder Verrechnungssätzen eine genauere Zurechnung der Kostenträgereinkosten auf die Kostenträger ermöglicht werden. Dieser Kalkulationsaspekt ist insbesondere im Rahmen der traditionellen Vollkostenrechnung von Bedeutung, da in diesem Kostenrechnungssystem eine Weiterverrechnung sämtlicher in einer Abrechnungsperiode angefallenen Kosten auf die Kostenträger erfolgt. Andererseits soll die Kostenstellenrechnung eine Kontrolle der Wirtschaftlichkeit dort ermöglichen, wo die Kosten zu verantworten und zu beeinflussen sind.²⁾

1) Vgl. hierzu BUSSMANN, Karl F.: Industrielles Rechnungswesen, 2., neu bearbeitete Aufl., Stuttgart 1979, S. 75, HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 1, S. 104; KILGER, W.: Einführung in die Kostenrechnung, S. 154; MEFFERT, Heribert: Kostenrechnung und Kostenrechnungssysteme, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, 4. Band, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1978, S. 573-596, hier S. 580.

2) Vgl. HABERSTOCK, Lothar: Grundzüge der Kosten- und Erfolgsrechnung, München 1975, S. 82 f; MÄNNEL, Wolfgang: Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Kosten-, Leistungs- und Erfolgsrechnung, in: Die Betriebswirtschaft, 37. Jg. (1977), Heft 4, S. 627-646, hier S.

Aus diesen allgemeinen Aufgaben einer Kostenstellenrechnung lassen sich auch die Aufgaben einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport ableiten. Insbesondere in solchen Unternehmen, die über einen großen innerbetrieblichen Transportbereich verfügen, ist eine Planung, Steuerung und Kontrolle dieses Bereichs nur noch möglich, wenn er in kleinere, überschaubare Einheiten (Abrechnungsbe-
reiche, Kostenstellen) unterteilt wird.³⁾ Die Bildung von Kostenstellen im Bereich des innerbetrieblichen Transports zeigt auf, wo und für welche Transportleistungen überhaupt Transportkosten anfallen und in welcher Höhe die einzelnen Bereiche des innerbetrieblichen Transports Kosten verursachen.

Die Aufgaben einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport bestehen darin, die Kosten einzelner Transportleistungen zu ermitteln und durch die Schaffung der Voraussetzungen für eine wirksame Kostenkontrolle die Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transportwesens zu erhöhen. Schon allein der gesonderte Ausweis der bislang häufig in den Fertigungsgemeinkosten enthaltenen Kosten für den innerbetrieblichen Transport kann hierzu einen Beitrag leisten.

Erfolgt die Kostenstellenbildung so, daß in verschiedenen Kostenstellen nebeneinander vergleichbare Transportleistungen erstellt werden, so kann auch ein Vergleich des

634 f; MENRAD, Siegfried: Rechnungswesen, Göttingen 1978, S. 78; SEICHT, G.: Moderne Kosten- und Leistungsrechnung, S. 117; WÖHE, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, S. 1103.

3) Vgl. hierzu die allgemeinen Ausführungen bei BIETHAHN, Jörg: Kostenstellen und Leistungsstellen, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1090-1097, hier Sp. 1091.

Kostenanfalls zwischen diesen Kostenstellen Aufschluß über die Wirtschaftlichkeit einzelner Kostenstellen geben.⁴⁾

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, sind gewisse Anforderungen bei der Bildung von Kostenstellen zu beachten. Die Kostenstelleneinteilung sollte so gewählt werden, daß sich alle Kostenarten ohne Kontierungsschwierigkeiten den verursachenden Kostenstellen zuordnen lassen. Dazu müssen die Kostenstellen klar voneinander abgrenzbar sein. Unter Kalkulations- oder Verrechnungsgesichtspunkten sind Kostenstellen so zu bilden, daß sich für alle Kostenstellen Maßgrößen (Bezugsgrößen) der Kostenverursachung finden lassen. Dies gelingt am besten, wenn möglichst homogene Leistungen erstellende Bereiche abgegrenzt werden. Unter dem Gesichtspunkt der Kostenkontrolle sollte jede Kostenstelle zugleich einen selbständigen Verantwortungsbereich darstellen, damit ein Kostenstellenleiter für die in seiner Kostenstelle entstandenen Kosten verantwortlich ist.⁵⁾

Bei Beachtung dieser Grundsätze für die Bildung von Kostenstellen ergeben sich gegenläufige Tendenzen hinsichtlich der Kostenstellengröße. Um Kontierungsschwierigkeiten zu vermeiden, sollten möglichst große Kostenstellen gebildet werden, unter Berücksichtigung des Kalkulationsaspekts (der Zuordnung von Kosten auf einzelne Kostenträger) tendenziell möglichst kleine. Strebt man in erster Linie eine Kostenkontrolle im innerbetrieblichen Transport an, so kann eine andere Kostenstellengliederung zweckmäßiger sein als bei einer Ausrichtung auf die Kalkulation der erstellten Transportleistungen.

Nach welchen Kriterien Kostenstellen im innerbetrieblichen Transport gebildet werden sollten, hängt zwar stets vom

4) Hierauf weist schon HENZEL, Fritz: Erfassung und Verrechnung der Gemeinkosten in der Unternehmung, Berlin-Wien 1931, S. 220 f. hin.

5) Vgl. HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 1, S. 107; KILGER, W.: Einführung in die Kostenrechnung, S. 154; MEFFERT, H.: Kostenrechnung und Kostenrechnungssysteme, S. 580 f.

verfolgten Zweck ab, die Bildung von kleinen Kostenstellen bietet jedoch einige Vorteile.⁶⁾ Zum einen können dadurch die Leistungen des innerbetrieblichen Transports besser kalkuliert werden. Zum anderen ist auch eine wirksame Kostenkontrolle gewährleistet, indem man mehrere kleine Kostenstellen zu einem Verantwortungsbereich zusammenfaßt. Voraussetzung hierzu ist eine hierarchische Strukturierung der Kostenstellen. Für unterschiedliche Rechnungszwecke bietet es sich vielfach an, auch nach unterschiedlichen Kriterien gebildete Kostenstellenhierarchien vorzuhalten.

II. Mögliche Einflüsse der Kostenstellengliederung des Unternehmens auf die Kostenstellenbildung im Bereich des innerbetrieblichen Transports

Der Zusammenhang zwischen der Kostenstellengliederung des Unternehmens und der Kostenstellengliederung des innerbetrieblichen Transports kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Der stärkste Zusammenhang ist bei einer unveränderten Übernahme der Kostenstellengliederung des Unternehmens für den innerbetrieblichen Transport gegeben, d.h. wenn die Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport im Rahmen der bereits für diesen Bereich im Kostenstellenplan des Unternehmens vorgesehenen Transportkostenstellen erfolgt. Diese Vorgehensweise ist zwar mit einem sehr geringen Aufwand verbunden, sie wird sich aber nur in solchen Fällen realisieren lassen, wo in der bisherigen Kostenstellengliederung bereits ein differenzierender Ausweis von Kostenstellen für den innerbetrieblichen Transport erfolgte. Bei vielen in Theorie und Praxis vorfindbaren Kostenstellenplänen werden aber die Erfordernisse des innerbetrieblichen Transports zu wenig (oder gar nicht)

6) Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei WEBER, Helmut Kurt: Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., München 1978, S. 330 f.

berücksichtigt. Meist findet man dort nur eine Allgemeine Hilfskostenstelle "Fuhrpark", "Transport" oder "Innentransport"⁷⁾, die eventuell noch geringfügig differenziert wird.⁸⁾ Eine so globale Kostenstellenbildung reicht für eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport jedoch in den seltensten Fällen aus.⁹⁾

Die unveränderte Übernahme der bereits bestehenden Kostenstellengliederung für den innerbetrieblichen Transport wird auch dort an Grenzen stoßen, wo die Kostenstellenbildung des Unternehmens nach anderen Kriterien erfolgt, als dies für den innerbetrieblichen Transport gewünscht wird. Erfolgt die Kostenstellenbildung im Unternehmen hauptsächlich nach dem Gesichtspunkt der Kostenkontrolle und ist der innerbetriebliche Transport dezentral organisiert, so daß beispielsweise die Fertigungskostenstellenleiter für die in ihrer Kostenstelle eingesetzten Transportmittel verantwortlich sind, dann werden diese Transportmittel unter Kontrollaspekten auch bei der jeweiligen Fertigungskostenstelle erfaßt und nicht mehr unter der Kostenstelle "Innentransport". Soll mit einer differenzierten Kostenstellengliederung im innerbetrieblichen Transport aber eine bessere Kalkulation der Leistungen des innerbetrieblichen Transports erreicht werden, ist dieses Ziel unter den gegebenen Umständen auf diesem Weg nicht unmittelbar zu erreichen, da alle den anderen Kostenstellen unterstehenden Transportmittel nicht erfaßt sind. In der geschilderten Situation ist auch eine wirksame Kostenkontrolle für den

7) Vgl. beispielsweise die Kostenstellenpläne bei MELLEROWICZ, Konrad: Neuzeitliche Kalkulationsverfahren, 6., neubearbeitete Aufl., Freiburg im Breisgau 1977, S. 93, NORDEN, Helmut - Friedrich WILLE: Der Betriebsabrechnungsbogen, 11., aktualisierte und erweiterte Aufl., Stuttgart-Wiesbaden 1973, S. 38.

8) Vgl. KILGER, W.: Einführung in die Kostenrechnung, S. 162.

9) Vgl. hierzu auch WEBER, Jürgen: Kostenrechnung für die Materialwirtschaft, in: Beschaffung aktuell, Nr. 3, Jg. 1985, S. 22-24, hier S. 23.

Bereich des innerbetrieblichen Transports kaum durchführbar, da nur die Kosten solcher Transportmittel bei der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" kontrollierbar sind, die direkt dieser Kostenstelle unterstehen.

Diese Nachteile lassen sich vermeiden, wenn für die Zwecke einer Transportkostenrechnung die bestehende Kostenstellengliederung des Unternehmens durch Erweiterungen und/oder Umstrukturierungen stärker auf die Erfordernisse des innerbetrieblichen Transportwesens ausgerichtet wird. Dies kann etwa dadurch erfolgen, daß der bestehende Kostenstellenplan lediglich um zusätzliche Kostenstellen für den innerbetrieblichen Transport erweitert wird. Es können aber auch größere Umstrukturierungen innerhalb des Kostenstellenplans erforderlich werden, vor allem dann, wenn bisher noch keine Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" vorgesehen war.

Dieser Weg hat zwar den Nachteil, daß eine Umorganisation der bisherigen Kostenstellengliederung und damit verbunden ein entsprechender Umlernaufwand inkaufzunehmen ist. Diesem Nachteil ist der Vorteil gegenüberzustellen, daß eine den Zwecken einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport adäquate Kostenstellengliederung erfolgen kann, aufgrund derer dann die für die unterschiedlichen Entscheidungssituationen relevanten Kosteninformationen bereitgestellt werden können.

III. Möglichkeiten der Bildung von Zurechnungshierarchien zur Erfassung der Kosten des innerbetrieblichen Transports

A Begriff und Wesen einer Zurechnungshierarchie

Eine Zurechnungshierarchie - auch Bezugsgrößenhierarchie genannt - ist eine Rangfolge von Kalkulationsobjekten und

dient der Erfassung und dem Ausweis der Kosten.¹⁰⁾ Durch die Relativierung des Einzelkostenbegriffs läßt "sich eine Hierarchie von Bezugsgrößen aufbauen, bei der jede Kostenart eines Unternehmens an irgendeiner Stelle als Einzelkosten erfaßt werden kann".¹¹⁾ Eine Zurechnungshierarchie ist somit ein Instrument zur Vermeidung der stets willkürlichen Schlüsselung von Gemeinkosten.¹²⁾

Der Begriff Einzelkosten wird also nicht nur kostenträgerbezogen, sondern für alle relevanten Kalkulationsobjekte (z.B. Kostenplätze, Kostenstellen, Kostenstellengruppen, Abteilungen usw.) gebraucht. Einzelkosten sind dabei Kosten, "die einem - sachlich und zeitlich genau abzugrenzenden - Bezugsobjekt eindeutig zurechenbar sind, weil sowohl die Kosten ... als auch das Bezugsobjekt auf einen gemeinsamen dispositiven Ursprung zurückgehen".¹³⁾

Innerhalb einer Zurechnungshierarchie werden die Kosten an der Stelle ausgewiesen, an der sie sich gerade noch als Einzelkosten erfassen lassen. Für speziellere Kalkulationsobjekte, die in der Zurechnungshierarchie tiefer stehen, stellen diese Kosten dann Gemeinkosten dar.¹⁴⁾

Die Art des Aufbaus und der Detaillierung einer Zurechnungshierarchie wird sich immer an den Informationsbedürfnissen und an der vorliegenden Struktur des innerbetrieblichen Transportwesens orientieren. Da der Aufbau einer Zurechnungshierarchie stets problembezogen erfolgt, ist es vielfach erforderlich, mehrere Zurechnungshierarchien zu

¹⁰⁾ Vgl. HUMMEL, Siegfried - Wolfgang MÄNNEL: Kostenrechnung, Band 2, Moderne Verfahren und Systeme, 3. Aufl., Wiesbaden 1983, S. 172.

¹¹⁾ RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 37.

¹²⁾ Zu den Gefahren der Aufschlüsselung von Gemeinkosten vgl. auch HÖHN, Günter-Jürgen: Zum Problem der betriebswirtschaftlich richtigen Linienerfolgsrechnung, Bielefeld 1972, S. 22 ff.

¹³⁾ RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 517.

¹⁴⁾ Vgl. RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 37.

bilden. Im folgenden sollen einige zweckmäßige Zurechnungshierarchien vorgestellt werden.

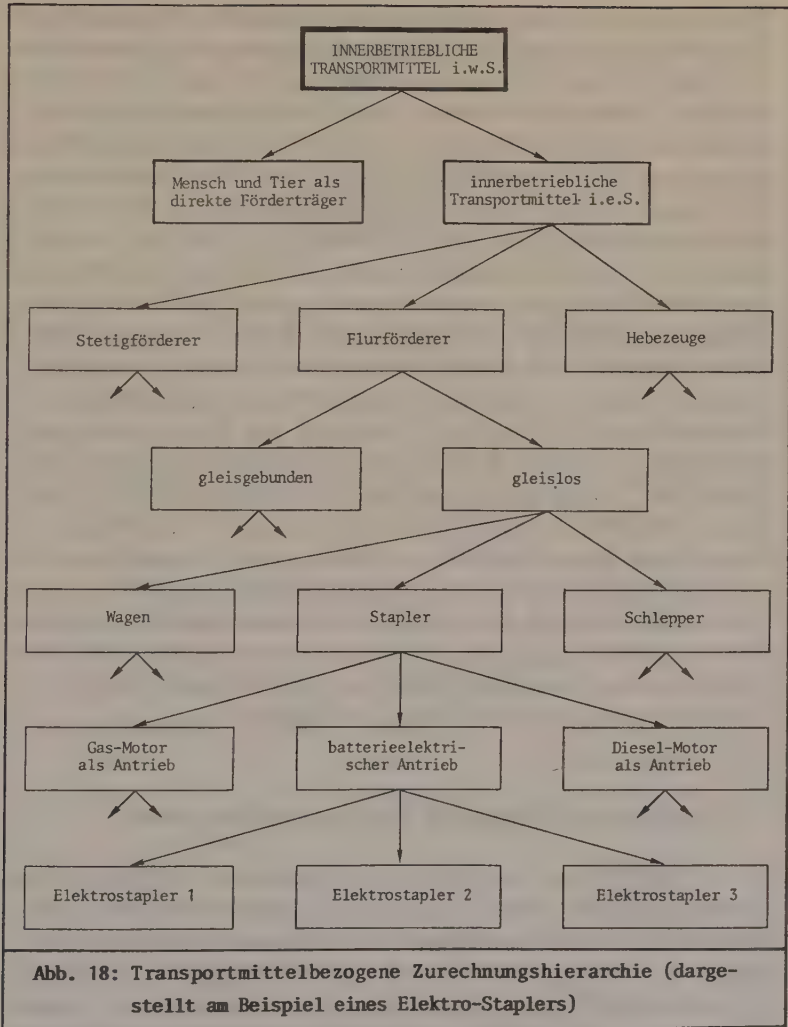
B Arten von Zurechnungshierarchien

1. Transportmittel(arten)bezogene Zurechnungshierarchien

Mit Hilfe von transportmittel- oder transportmittelartenbezogenen Zurechnungshierarchien können die Kosten des innerbetrieblichen Transports transportmittelbezogen erfaßt und ausgewiesen werden. In den einzelnen Stufen der Zurechnungshierarchie (z.B. einzelnes Transportmittel, Transportmittelart usw.) sind jeweils die Einzelkosten dieser Stufe auszuweisen. Der Aufbau von transportmittel(arten)bezogenen Zurechnungshierarchien dient der Vorbereitung und Kontrolle von diesbezüglichen Entscheidungen, beispielsweise zum Vergleich der Kosten von Transportmitteln oder Transportmittelarten sowie zur Ermittlung der durch den Einsatz einzelner Transportmittel hervorgerufenen Kosten.

Die Art des Aufbaus einer transportmittelbezogenen Zurechnungshierarchie richtet sich zum einen nach den Informationsbedürfnissen und zum anderen nach der Ausstattung des innerbetrieblichen Transportwesens mit Transportmitteln. An unterster Stelle einer solchen Zurechnungshierarchie stehen aber meist die einzelnen Transportmittel oder Gruppen gleichartiger Transportmittel.

In Abbildung 18 werden die einzelnen Elektro-Stapler zu der Gruppe der batterie-elektrisch angetriebenen Stapler zusammengefaßt. Den einzelnen Staplern sind Kostenarten wie etwa Treibstoffkosten oder Instandhaltungskosten als Einzelkosten zurechenbar, während die Bereitschaftskosten für die Batterieladestation - sofern dort ausschließlich die Batterien der Stapler aufgeladen werden - nur der Gruppe der batterie-elektrisch angetriebenen Stapler insgesamt als



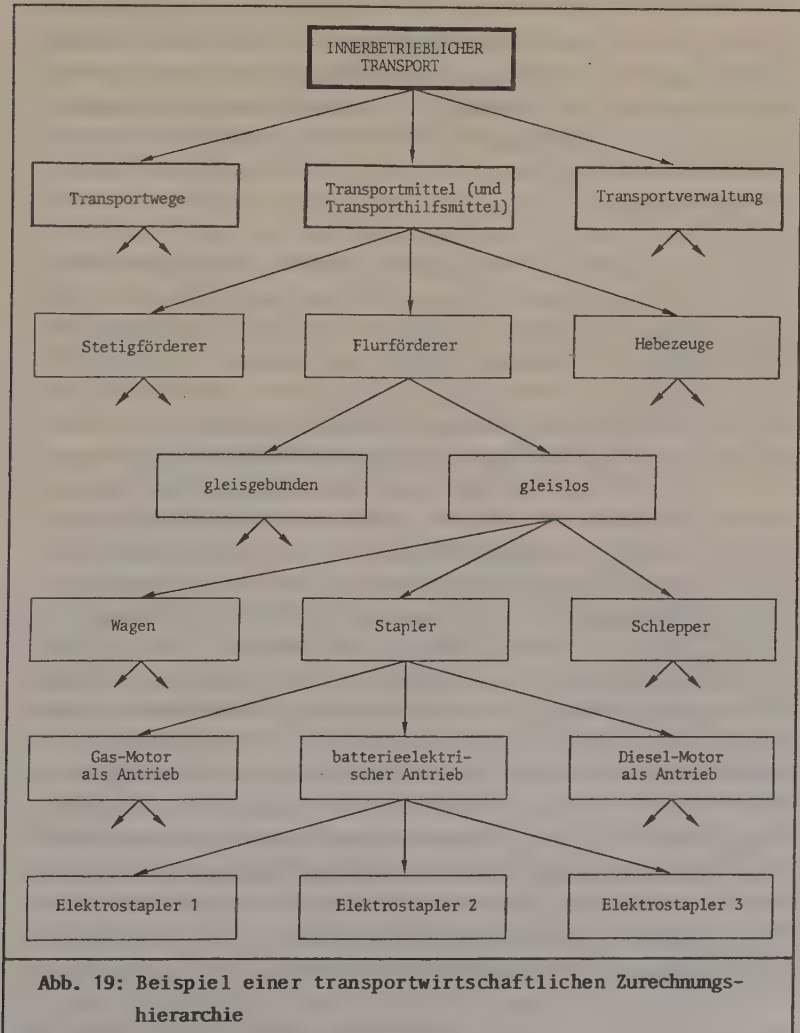
Einzelkosten zurechenbar sind. Für einen einzelnen Stapler sind die Bereitschaftskosten der Batterieladestation Gemeinkosten. Die Kosten für das Vorhalten von Stapler-Hilfsmitteln (z.B. Gabeln, Schütt-Träger, Klemmgabeln, Rohr-

träger usw.) lassen sich nur den Staplern insgesamt als Einzelkosten zurechnen, wenn man unterstellt, daß diese Hilfsmittel auch für andere Stapler (z.B. dieselbetriebene Stapler) Verwendung finden. Die Bereithaltungskosten für beispielsweise sowohl von Staplern als auch von anderen gleislosen Transportmitteln benutzte Transportwege können nur der Gruppe der gleislosen Transportmittel als Einzelkosten zugerechnet werden, während sich z.B. die Bereitschaftskosten eines Reifenlagers nur für die Flurförderer gemeinsam erfassen lassen (wobei unterstellt wird, daß lediglich Flurförderer die Dienste des Reifenlagers in Anspruch nehmen). Auf der nächst höheren Stufe lassen sich solche Kosten zurechnen, die den gesamten Transportmittelbestand betreffen. Hierzu zählen etwa die Bereitschaftskosten einer nur für innerbetriebliche Transportmittel zuständigen Instandhaltungsabteilung. Berücksichtigt man noch, daß auch Mensch und Tier als direkte Förderträger in Erscheinung treten können, so bilden diese zusammen mit den Transportmitteln die innerbetrieblichen Transportmittel i.w.S. Dieser Stufe lassen sich alle diejenigen Kosten als Einzelkosten zurechnen, die das gesamte innerbetriebliche Transportwesen betreffen, wie etwa die Personalkosten des Leiters des innerbetrieblichen Transports.

2. Transportwirtschaftliche Zurechnungshierarchien

Die in Abbildung 19 dargestellte transportwirtschaftliche Zurechnungshierarchie stellt eine Erweiterung der transportmittel(arten)bezogenen Zurechnungshierarchie dar. Während die zuvor beschriebene transportmittelbezogene Zurechnungshierarchie sich auf eine Strukturierung der Transportmittel beschränkte, gestatten transportwirtschaftliche Zurechnungshierarchien auch die Einbeziehung der übrigen Bereiche des innerbetrieblichen Transports. Es können beispielsweise die Transportwege, eine Transportverwaltung, aber auch noch z.B. eine Reparaturwerkstatt, in der die

Transportmittel gewartet und instandgesetzt werden, oder eine Batterieladestation zu berücksichtigen sein.



Bei dem in der Abbildung 19 dargestellten Beispiel einer transportwirtschaftlichen Zurechnungshierarchie wurden - zur Verdeutlichung, daß diese Zurechnungshierarchie durch eine Erweiterung der transportmittelbezogenen Zurechnungshierarchie der Abbildung 18 hervorging - lediglich die Transportmittel weiter untergliedert. Die Transportwege ließen sich etwa weiter in solche mit bzw. ohne Schienen untergliedern. Die Transportverwaltung könnte beispielsweise in die "Leitung der Kostenstelle Innerbetrieblicher Transport" und in eine Abteilung "Einsatzplanung" unterteilt werden.

Durch den Aufbau von transportwirtschaftlichen Zurechnungshierarchien lassen sich auch solche Kosten separat als Einzelkosten erfassen und ausweisen, die bei einer Beschränkung auf eine rein transportmittelbezogene Zurechnungshierarchie nicht direkt ersichtlich, sondern häufig lediglich bei den innerbetrieblichen Transportmitteln insgesamt oder bei den einzelnen Transportmittelarten ausweisbar sind. Dies wäre nur dann vertretbar, wenn diese Kosten relativ gering sind oder wenn sich etwa Transportwege eindeutig bestimmten Transportmitteln zuordnen lassen, d.h. wenn einzelne Transportwege nur von bestimmten Transportmitteln bzw. nur von einer bestimmten Transportmittelart benutzt werden. In solchen Fällen lassen sich die für Transportwege anfallenden Kosten noch gut zusammen mit den Kosten der Transportmittel planen und kontrollieren. Dies ist für Abteilungen, die für alle (oder viele) Transportmittel zuständig sind, nicht mehr ohne weiteres möglich. Die Kosten solcher Abteilungen lassen sich nur durch eine Erweiterung der rein transportmittelbezogenen Zurechnungshierarchie separat ausweisen. Dieser getrennte Ausweis verhindert, daß solche Kosten nur global bei den innerbetrieblichen Transportmitteln insgesamt ausgewiesen und damit nur sehr schwer kontrolliert werden können.

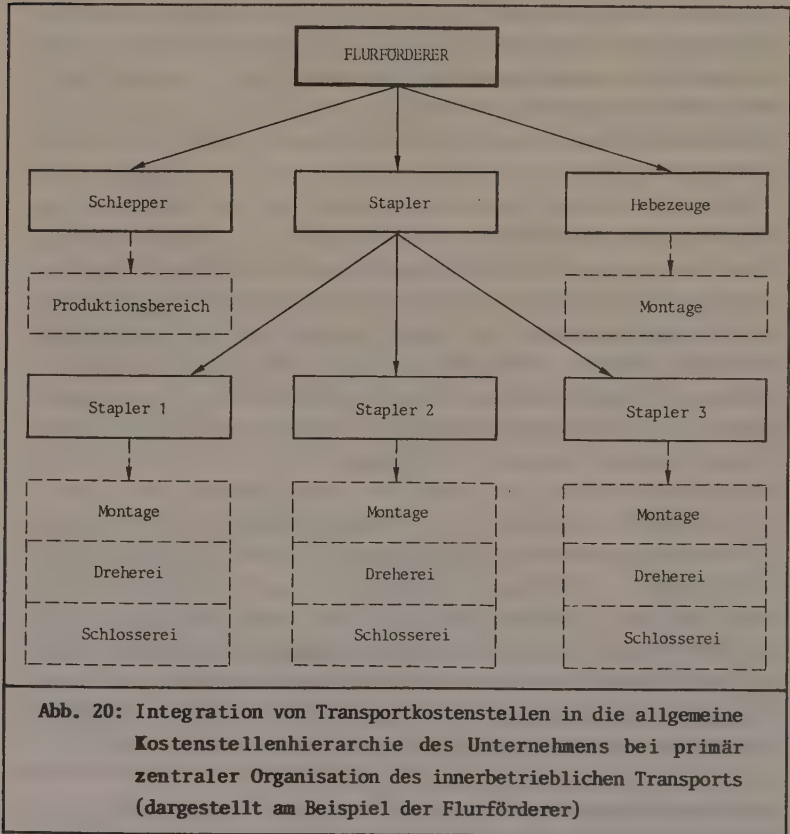
C Integration von Kostenstellenhierarchien des innerbetrieblichen Transports in die allgemeine Kostenstellenhierarchie des Unternehmens

Bei der Frage nach der Integration von Transportkostenstellen in die allgemeine Kostenstellenhierarchie des Unternehmens ist grundsätzlich zwischen zwei verschiedenen Organisationsformen des innerbetrieblichen Transportwesens zu unterscheiden. Zum einen kann zentral von einer Transportverwaltung aus über den Einsatz der Transportmittel entschieden werden (zentrale Organisation des innerbetrieblichen Transportwesens). Zum anderen ist aber auch eine dezentrale Organisationsform etwa derart denkbar, daß z.B. die einzelnen Fertigungskostenstellen über "eigene" Transportmittel verfügen, über deren Verwendung sie selbständig bestimmen können. In einem solchen Fall ist eine gesonderte Transportverwaltung im Prinzip überflüssig. Sie könnte höchstens noch eine beratende Funktion ausüben oder die Transportmittel technisch betreuen.

In Abbildung 20 wird die Integration einer Hierarchie von Flurförderern in den Produktionsbereich eines Unternehmens vorgestellt, wie sie bei einer überwiegend zentralen Organisation des innerbetrieblichen Transportwesens Anwendung finden könnte. Der Produktionsbereich besteht dabei aus den Kostenstellen Montage, Dreherei und Schlosserei. Im Beispiel setzen sich die Flurförderer aus Schleppern, Staplern und Hebezeugen zusammen.

Bei einer (überwiegend) zentralen Organisation des innerbetrieblichen Transportwesens wird von einer Zentrale (Transportverwaltung) aus über den Einsatz der vorhandenen Transportmittel disponiert. Die Schlepper werden dabei ausschließlich zum Transport von Materialien zwischen den Kostenstellen des Produktionsbereichs eingesetzt. Sie erbringen somit ausschließlich Leistungen für den gesamten Produktionsbereich. Ähnliches gilt auch für die Hebezeuge,

die nur in der Montage Verwendung finden. Die drei zur Verfügung stehenden Stapler werden dagegen - je nach Bedarf - sowohl in der Dreherei, der Montage und auch in der Schlosserei eingesetzt.



Diese Zuordnung von Transportmitteln zu einzelnen Kostenstellen(bereichen) des Unternehmens ist insbesondere für die Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports von großer Bedeutung. Im Beispielfall lassen sich etwa die für die Hebezeuge anfallenden Kosten der Montage

als Einzelkosten zurechnen. Dies ist bei den einzelnen Staplern nicht mehr möglich. Deren Kosten können nur der Montage, der Dreherei und der Schlosserei gemeinsam bzw. - wie die Kosten der Schlepper - nur dem Produktionsbereich insgesamt als Einzelkosten zugerechnet werden.

Ist der innerbetriebliche Transport (überwiegend) dezentral organisiert, d.h. verfügen die einzelnen Kostenstellen(bereiche) des Unternehmens selbst über Transportmittel, ist primär zu untersuchen, über welche Transportmittel die einzelnen Kostenstelle des Unternehmens verfügen. Bei zentraler Organisation des innerbetrieblichen Transportwesens waren dagegen die Transportmittel Ausgangspunkt der Zuordnungsüberlegungen. Es mußte die Frage beantwortet werden, in welchen Kostenstellen die einzelnen Transportmittel von der Transportverwaltung eingesetzt wurden. Ist das innerbetriebliche Transportwesen jedoch dezentral organisiert, so läßt sich eine Hierarchie der Transportmittel (wie sie beispielsweise in der Abbildung 18 dargestellt ist) erst dann aufstellen, wenn feststeht, welche Transportmittel in den Kostenstellen des Unternehmens überhaupt vorhanden sind.

In Abbildung 21 wird - wie zuvor beim Beispiel der Abbildung 20 - nur der Produktionsbereich eines Unternehmens näher betrachtet. Da hier eine dezentrale Organisation des innerbetrieblichen Transportwesens unterstellt wird, sind nicht die Transportmittel, sondern die übrigen Kostenstellen(bereiche) des Unternehmens Ausgangspunkt der Betrachtungen. Geht man so vor, ist festzustellen, daß der Produktionsbereich zum einen über eine Anzahl von Fertigungskostenstellen und zum anderen über Transportkostenstellen verfügt. Als Transportkostenstellen sind zwei Stapler vorhanden, die direkt dem Produktionsbereich zugeordnet sind und zur Verbindung (z.B. zum Transport von Zwischenprodukten) der einzelnen Fertigungskostenstellen des Produktionsbereichs eingesetzt werden. Ähnlich sind auch die einzelnen Fertigungskostenstellen organisiert: Die hier näher be-

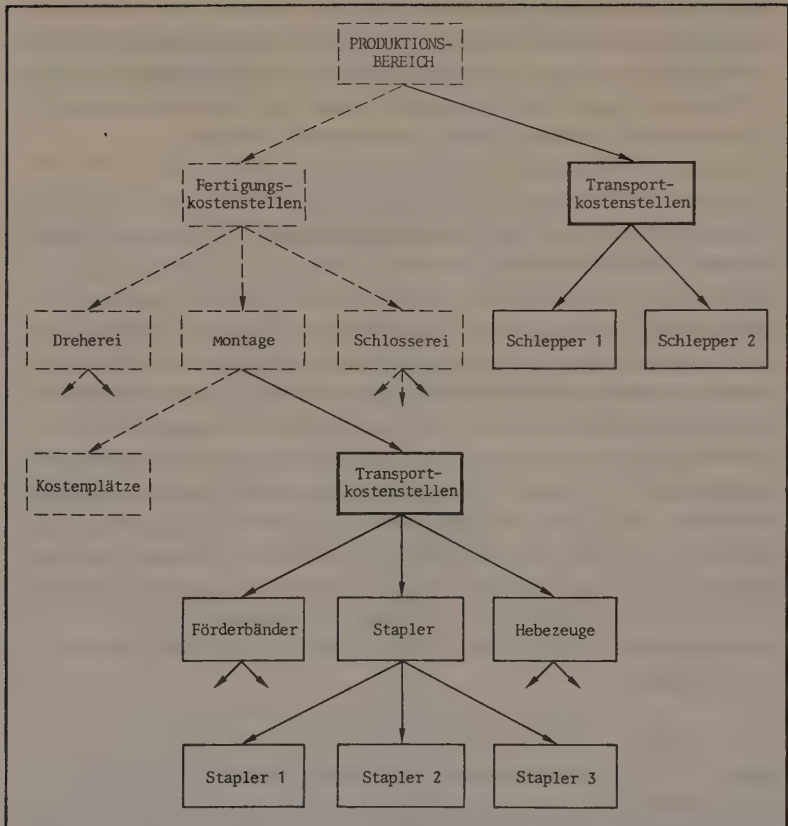


Abb. 21: Integration von Transportkostenstellen in die allgemeine Kostenstellenhierarchie des Unternehmens bei primär dezentraler Organisation des innerbetrieblichen Transports (dargestellt am Beispiel des Produktionsbereichs)

trachtete Montage lässt sich einerseits weiter in einzelne Kostenplätze (die hier nicht näher betrachtet werden) und andererseits in Transportkostenstellen untergliedern. Im Beispiel verfügt die Montage über Förderbänder, Stapler und Hebezeuge. Diese Transportmittel sind organisatorisch

ständig der Montage zugeordnet, werden also ausschließlich von ihr eingesetzt. Die für diese Transportmittel als Einzelkosten erfaßbaren Kosten lassen sich auch direkt der Kostenstelle "Montage" zurechnen.

Bei dieser Organisationsform des innerbetrieblichen Transportwesens ist es besonders wichtig, die den Fertigungskostenstellen zugehörigen Transportkostenstellen transparent zu machen. Geschieht dies nicht, besteht die Gefahr, daß die für die Transportmittel anfallenden Kosten in den Fertigungsgemeinkosten "untergehen" und nur noch sehr schwer kontrollierbar sind. Aber auch bei zentraler Organisation des innerbetrieblichen Transportwesens ist die Offenlegung der Integration von Transportkostenstellen in die Kostenstellenhierarchie des Unternehmens für die Kontrolle der innerbetrieblichen Transportkosten in einzelnen (insbesondere Fertigungs-)Kostenstellen (und Bereichen) von erheblicher Bedeutung. Durch die konsequente Vermeidung der Schlüsselung von Kosten, d.h. durch die Erfassung und den Ausweis von Einzelkosten der jeweiligen Stufen der Zurechnungshierarchie, erhält man einen besseren und genaueren Überblick über die in den Kostenstellen angefallenen Kosten für den innerbetrieblichen Transport als dies möglich wäre, wenn in den bei den Kostenstellen ausgewiesenen Kosten auch zugeschlüsselte Kosten (z.B. der Transportverwaltung) enthalten wären. Solche zugeschlüsselten Kosten verschleiern die effektiv in den Stellen angefallenen Kosten für den innerbetrieblichen Transport und erschweren eine Kontrolle, da dann in den Kostenstellen auch vom Kostenstellenleiter nicht beeinflussbare Kosten ausgewiesen werden, für die er folglich auch nicht verantwortlich gemacht werden kann. Verantwortlich ist er aber für die Kosten solcher Transportmittel, die (nur) in seinem Bereich und unter seiner Leitung bzw. auf seine Anforderung hin eingesetzt wurden.

D Berücksichtigung von Mischkostenstellen

Besondere Probleme bereitet die Berücksichtigung der Leistungen solcher Kostenstellen, in denen sowohl Transportleistungen als auch andere Leistungen (insbesondere Fertigungsleistungen) erbracht werden. Dies kann dann der Fall sein, wenn beispielsweise in einer Fertigungskostenstelle die dort Beschäftigten in nur geringem Umfang auch Transportleistungen erbringen (z.B. aus einem nahe gelegenen Lager Zwischenprodukte entnehmen). Nur wenn auch die in solchen "Mischkostenstellen" anfallenden Transportleistungen sichtbar gemacht werden, erhält man einen Überblick über die für den Fertigungsablauf insgesamt erforderlichen Aktivitäten des innerbetrieblichen Transports und die hierfür anfallenden Kosten.

Werden in einer derartigen Mischkostenstelle zugleich Fertigungs- und Transportleistungen erbracht, so resultieren hieraus gravierende Kostenzurechnungsprobleme. Die Zeiten, die ein Fertigungsarbeiter für die Erbringung von Fertigungsleistungen einerseits und Transportleistungen andererseits aufwendet, lassen sich zwar durch entsprechende Zeitaufschreibungen exakt erfassen; auf Basis dieses Mengengerüsts können jedoch keine genauen Kostenwerte bestimmt werden. Die Aufteilung der Personalkosten des Fertigungsarbeiters wäre nur - durch die stets problematische - Schlüsselung von Gemeinkosten möglich.¹⁵⁾

Zur Berücksichtigung der innerhalb von Mischkostenstellen erbrachten Transportleistungen sind zwei Wege möglich. Zum einen kann man innerhalb der Mischkostenstelle für den Bereich der Fertigung und den Bereich des innerbetrieblichen Transports getrennte Kostenplätze einrichten. Dieser Weg wird aber meist daran scheitern, daß dann dem Transportkostenplatz nur wenig oder sogar keine Kosten mehr als Ein-

¹⁵⁾ Vgl. hierzu auch WEBER, J.: Kostenrechnung in der Logistik, S. 1081.

zelkosten zurechenbar sind¹⁶⁾, und es daher aus wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll ist, für beide Bereiche getrennte Kostenstellen einzurichten. Dies kann daran liegen, daß der Transportbereich lediglich die Potentiale der Fertigung (z.B. Fertigungsarbeiter) in geringem Umfang mitbenutzt und somit ein Kostenverbund zwischen beiden Bereichen besteht. Will man eine Schlüsselung von Gemeinkosten vermeiden, so können die Kosten für solche Potentiale nicht aufgeteilt werden.

Die zweite Möglichkeit zur Berücksichtigung der innerhalb einer Mischkostenstelle erbrachten Transportleistungen besteht in der getrennten Erfassung und Verrechnung der von dieser Kostenstelle erbrachten Leistungsarten. Handelt es sich bei der Mischkostenstelle beispielsweise um eine Fertigungskostenstelle, so würden für diese dann zwei (oder auch mehrere) Verrechnungssätze ermittelt, einer für die erbrachten Fertigungsleistungen und einer für die Transportleistungen. Diese Vorgehensweise vermag zwar die aus der Kostenverbundenheit resultierenden Kostenzurechnungsprobleme nicht zu lösen, die Schlüsselung der Kosten erfolgt hier aber erst bei der Verrechnung und nicht schon bei der kostenstellenbezogenen Erfassung der Kosten, so daß man bei Bedarf auch noch auf die ungeschlüsselten Daten zurückgreifen kann.¹⁷⁾

IV. Bildung von Kostenkategorien für den innerbetrieblichen Transport

A Ziele der Bildung von Kostenkategorien

Eine Transportkostenrechnung soll der Vorbereitung und

¹⁶⁾ Vgl. MÄNNEL, W. - J. WEBER: Logistikkostenrechnung für mittelständische Unternehmen, S. 268 f.

¹⁷⁾ Vgl. MÄNNEL, W. - J. WEBER: Logistikkostenrechnung für mittelständische Unternehmen, S. 269.

Kontrolle von Entscheidungen dienen. "Durch die Entscheidungen werden in der Regel nur Teile der Kosten berührt. Es ist deshalb erforderlich, die Kosten nach ihrer Abhängigkeit von Entscheidungen zu gliedern. Nur so können die entscheidungsabhängigen Kosten aus den Gesamtkosten herausgelöst werden".¹⁸⁾

Solche, nach verschiedenen Kriterien gebildeten und in sich homogene Kostengruppen werden als Kostenkategorien bezeichnet.¹⁹⁾ Diese Kostenkategorien lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten bilden. RIEBEL verwendet insbesondere das Verhalten der Kosten gegenüber wichtigen Kosteneinflußgrößen, ihre Zurechenbarkeit auf Abrechnungsperioden, die Disponierbarkeit und die Erfassungsgenauigkeit der Kosten sowie ihren Ausgabencharakter zur Gliederung der Kosten.²⁰⁾

Kostenkategorien sind ein wichtiges Hilfsmittel dafür, die Kosten des innerbetrieblichen Transports so differenziert zu erfassen und auszuweisen, daß sie für eine Vielzahl von Entscheidungen im innerbetrieblichen Transport aussagefähige Informationen liefern. Da sich eine Kostenart in verschiedenen Kostenstellen gegenüber einer Kosteneinflußgröße (z.B. Beschäftigung) unterschiedlich verhalten kann, sollte die Einordnung der Kostenarten in Kostenkategorien stets kostenstellenbezogen erfolgen.

18) RIEDEL, Günther: Deckungsbeitragsrechnung - wie aufbauen, wie nutzen?, Stuttgart 1975, S. 24.

19) Vgl. DELLMANN, Klaus: Betriebswirtschaftliche Produktions- und Kostentheorie, Wiesbaden 1980, S. 140.
Bei einer weiten Auslegung des Kategorienbegriffs können auch die Kosten des innerbetrieblichen Transports insgesamt als eine Kategorie der Gesamtkosten aufgefaßt werden. Vgl. hierzu etwa SCHWEITZER, Marcell: Kostenkategorien, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1978, Sp. 1044-1051.

20) Vgl. RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 150 ff.

Daneben kommt der Bildung von Kostenkategorien auch für den Zweck der Kalkulation der erbrachten Transportleistungen eine erhebliche Bedeutung zu. Will man die stets problematische Schlüsselung von Gemeinkosten und insbesondere die Proportionalisierung von fixen Kosten vermeiden, muß in den die Leistungen erbringenden Kostenstellen zumindest eine Trennung zwischen leistungsabhängigen und leistungsunabhängigen Kosten vorgesehen werden. Bei den (weiterzuverrechnenden) leistungsabhängigen Kosten ist es weiterhin wichtig zu wissen, für welche unterschiedlichen Leistungsarten (oder auch Varianten dieser Leistungsarten) diese Kosten angefallen sind. Unter Bezugnahme auf einzelne Leistungsarten ist zu klären, zu welchen Einflußgrößen sich die für die Erbringung einer bestimmten Leistungsart anfallenden Kosten (oder Teile von diesen) wenigstens annäherungsweise proportional verhalten. Unterstellt man bei der Bildung von Kostenkategorien beispielsweise, daß die leistungsabhängigen Kosten einer nur eine Leistungsart erbringenden Kostenstelle (nur) von der Anzahl der beförderten Transportobjekte abhängen, dann würde man bei der Verrechnung dieser Kosten auf die einzelnen Transportleistungen auch die Anzahl der jeweils beförderten Transportobjekte als Maßstab zugrunde legen. Das bedeutet, daß zwei Transporte von jeweils einem Transportobjekt mit gleich hohen Kosten belastet werden, obwohl der eine Transport z.B. über 10 Meter, der andere über 1.000 Meter erfolgte. Wenn nun aber die leistungsabhängigen Kosten dieser Kostenstelle realiter nicht von der Anzahl der Transportobjekte abhängen, sondern sich proportional zur zurückgelegten Entfernung verhalten, dann würde durch diese "falsche" Kostenkategorienbildung der Grundstein für spätere Fehlentscheidungen gelegt. Daher ist bei der Kostenkategorienbildung besondere Sorgfalt angebracht.

B Vorschläge in der Literatur zur Bildung von Kategorien für die Kosten des innerbetrieblichen Transports

In der Literatur zum innerbetrieblichen Transport (oder zu verwandten Gebieten) finden sich nur wenige Ansätze zur Bildung von Kostenkategorien. Viele hiervon streben eine Aufspaltung der Gesamtkosten in variable und fixe Bestandteile an.²¹⁾ Obwohl dies nur selten explizit betont wird, bezieht sich diese Unterteilung in der Regel darauf, wie sich bestimmte Kosten bei einer Änderung der Kosteneinflußgröße Beschäftigung²²⁾ verhalten, so daß genauer von beschäftigungsvariablen und beschäftigungsfixen Kosten gesprochen werden sollte. Eine solche Trennung wird wohl auch vom VDI beabsichtigt, der in seinen "Kostenblättern für Fördermittel" die jährlichen Kosten eines Transportmittels in feste und bewegliche Kosten einteilt.²³⁾

Die festen Kosten als beschäftigungsunabhängige Kosten umfassen hierbei die Abschreibungen, die Verzinsung der gesamten Anschaffungskosten, die Abstellraumkosten, Versicherungskosten, Steuern u.ä.²⁴⁾ Die beweglichen (beschäfti-

21) Vgl. hierzu etwa BENNET, E.: Distribution cost control system design concepts, in: VDI-Berichte 303, Internationaler Materialfluß-Kongreß 1977 in Berlin, hrsg. vom Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 1977, S. 57-61, hier S. 59; MOSSMANN, Frank H. - Paul BANKIT - Omar Keith HELFERICH: Logistics System Analysis, Washington D.C. 1977, S. 26; SCHAAB, W.: Kosten- und Leistungskontrolle, S. 91; BARTELMESS, M.: Logistik - Kosten und Leistung, S. 24; BOWERSOX, Donald J.: Logistical Management, New York 1974, S. 448; FISCHER, Edmund: Deckungsbeitragsrechnung im Speditionsbetrieb, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1982, Heft 6, S. 279-287, hier S. 280.

22) Unter Beschäftigung soll hier die Auslastung der Kapazität verstanden werden.

23) Vgl. beispielsweise VDI: VDI-Richtlinie 3301: Kostenblatt für Flurförderzeuge, Düsseldorf 1963. In neueren Veröffentlichungen unterscheidet der VDI zwischen zeitabhängigen und betriebsabhängigen Kosten sowie Fahrerlöhnen. Vgl. VDI: VDI-Richtlinie 2699: Ermittlung der Kosten für Flurförderzeuge, Gabelstapler, Düsseldorf 1980.

24) Vgl. VDI: VDI-Richtlinie 3301, S. 2.

gungsabhängigen) Kosten setzen sich - nach Auffassung des VDI - aus den Betriebskosten (Kraftstoff, Strom, Schmiermittel, Bereifung), den Wartungskosten, den Instandhaltungskosten und den Fahrerlöhnen zusammen.²⁵⁾ Neben den festen und beweglichen Kosten sind noch anderweitige Kosten aufgeführt. Diese enthalten die durch den Ausfall eines Transportmittels und durch die hieraus resultierenden Schäden entstehenden Kosten. Sie entsprechen teilweise den von HEINER als indirekte Transportkosten bezeichneten Kostenarten.²⁶⁾

Die vom VDI vorgeschlagene Form der Aufspaltung der Kosten für den innerbetrieblichen Transport in beschäftigungsvariable und -fixe Kosten läßt die entscheidungsrelevanten Kosten nicht sofort erkennen. Dies liegt daran, daß die Besonderheiten des innerbetrieblichen Transports zu wenig berücksichtigt wurden. Dazu ist die Einteilung der Kosten in nur zwei Kategorien zu ungenau und nicht ausreichend, wenn man bedenkt, daß bei den unterschiedlichen Transportmitteln oder etwa beim Linien- und Bedarfstransport mehr als zwei verschiedene Kosteneinflußgrößen wirksam werden können. Außerdem ist die Zuordnung einzelner Kostenarten zu den beweglichen bzw. festen Kosten fragwürdig. So sind die Fahrerlöhne auf kurze Sicht durchaus nicht "beweglich", und die Stromkosten enthalten auch "feste" Bestandteile, um nur zwei Beispiele zu nennen.²⁷⁾ Auch ILLETCHKO kritisiert an dem Kostenblatt, daß "die Zusammenfügung der festen und be-

²⁵⁾ Vgl. VDI: VDI-Richtlinie 3301, S. 3.

²⁶⁾ Vgl. hierzu HEINER, H.-A.: Rationalisierung, S. 321 ff.

²⁷⁾ Ähnliche Einwände lassen sich auch gegen die bei FISCHER vorgenommene Zuordnung von Kostenarten zu den variablen Kosten vorbringen. Dort sind etwa Löhne, Reifen, Wartung, Fremd- und Eigenreparaturen als variabel ausgewiesen. Dagegen kann eingewendet werden, daß Reifen auch zeitbedingt verschleßen und Wartung und Reparaturen auch dann anfallen können, wenn die Transportmittel gar nicht benutzt werden. Vgl. FISCHER, E.: Deckungsbeitragsrechnung im Speditionsbetrieb, S. 281.

weglichen Kostenteile betriebswirtschaftlich nicht einwandfrei erfolgt".²⁸⁾

MERBACH gliedert die Kosten des innerbetrieblichen Transports "entsprechend ihrem Verhalten zur Transportleistung"²⁹⁾ in veränderliche und unveränderliche Kosten. "Die veränderlichen Kosten sind solche Kosten, die in ihrer Höhe durch die Transportleistung bestimmt werden, sich also mehr oder weniger proportional zu ihr verhalten".³⁰⁾ Diesen stehen die unveränderlichen Kosten gegenüber, "die nicht von der Transportleistung abhängen. Diese Kosten sind mehr oder weniger konstant".³¹⁾ Ihrem Inhalt³²⁾ nach entsprechen die veränderlichen den vom VDI als beweglich bezeichneten und die unveränderlichen den festen Kosten. Gegen diese Gliederung lassen sich dieselben Einwände wie gegen diejenige des VDI erheben.

Die von VOITL angestrebte Zerlegung der Kosten des innerbetrieblichen Transports in zeitabhängige und mengenabhängige Kostenelemente geht zwar in eine ähnliche Richtung, soll aber die Besonderheiten der Transportleistungserstellung stärker berücksichtigen. Zeitabhängige Kosten sind dabei solche, "die durch die Bereitstellung des fördertechnischen Sachapparates durch Vorhaltung der Transportanlagen ... gebildet werden".³³⁾ Dazu gehören die "Abschreibungen der Förderanlagen, Verzinsung der Förderanlagen, anteilige Instandhaltungskosten, feste Personalkosten, Revisions- und

28) ILLETSCHKO, L.L.: Innerbetrieblicher Transport und betriebliche Nachrichtenübermittlung, S. 42.

29) MERBACH, Horst: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, Berlin 1957, S. 75.

30) MERBACH, H.: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, S. 76.

31) MERBACH, H.: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, S. 76.

32) Vgl. MERBACH, H.: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, S. 76.

33) VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 42.

Versicherungskosten, Kosten, die sich aus der Vorratshaltung von Ersatzteilen und Betriebsstoffen ergeben".³⁴⁾

Als mengenabhängig gelten solche Kostenelemente wie "Lohnkosten der Transportarbeiter, Betriebsstoffe, Schmiermittel, Energie zum Betrieb der Förderanlagen, anteilige, nutzungsbedingte Instandhaltungskosten und diverse andere Spesen".³⁵⁾ VOITL bezieht die mengenabhängigen Kosten offenbar auf den Bewegungsvorgang; nur so ist die Mengenabhängigkeit einzelner angeführten Kostenarten (z.B. Energiekosten) erklärbar. Gegen eine derartige Aufteilung kann eingewandt werden, daß auch hier eine enge Leistungsbezogenheit nicht besteht, da sich etwa ein Unterschied zwischen den Kosten der Bewegung eines beladenen oder unbeladenen Transportmittels mit Hilfe dieser Differenzierung nicht erklären läßt.³⁶⁾

Die von MEYER³⁷⁾ für den Straßentransport erarbeitete Aufteilung der Kosten in Haltungs-, Fahrt- und Sonderkosten³⁸⁾ sieht VOITL auch für den innerbetrieblichen Transport als brauchbar an.³⁹⁾ Er weist den Haltungskosten die zeitabhängigen und den Fahrtkosten die mengenabhängigen Kosten zu. Diejenigen Teile der mengenabhängigen Kosten, die durch "die Beförderung spezieller Güter, die auf Grund ihrer besonderen Gestaltung oder Zusammensetzung zusätzliche Förderkosten verursachen"⁴⁰⁾, rechnet er zu den Sonderkosten.

³⁴⁾ VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 45.

³⁵⁾ VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 45.

³⁶⁾ Vgl. zu dieser Kritik auch KESSLER, K.A.: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, S. 151.

³⁷⁾ Vgl. MEYER, A.: Die Kosten des Straßentransports, S. 47.

³⁸⁾ Zum Begriff der Haltungs-, Fahrt- und Sonderkosten vgl. auch ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, S. 81.

³⁹⁾ Vgl. VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 42 f.

⁴⁰⁾ VOITL, W.: Der innerbetriebliche Transport, S. 43.

Aber auch diese Einteilung erlaubt es nicht, die für die unterschiedlichen Entscheidungssituationen im innerbetrieblichen Transport relevanten Kosten zu erkennen. Gegen diese Vorgehensweise lassen sich die bereits zum Vorschlag des VDI angeführten Einwände z.B. hinsichtlich der Zuordnung einzelner Kostenarten zu den Kostenkategorien vorbringen.

ELLERSIEK und LEIMEISTER versuchen die Kosten des innerbetrieblichen Transports nach dem Gesichtspunkt der Zurechenbarkeit auf einzelne Transporte zu gliedern. Lassen sich Kosten einer Transportoperation zurechnen, bezeichnen sie diese als Transporteinzelkosten, andernfalls als Transportgemeinkosten.⁴¹⁾

Die Transporteinzelkosten setzen sich aus den Transportlöhnen und den Transportmittelkosten zusammen, da "man fast ausnahmslos in der Lage sein wird, jede individuelle Transportoperation hinsichtlich ihrer verursachten Löhne und Transportgemeinkosten über den 'Zeitschlüssel' zu bestimmen. Die Transportgemeinkosten ... sind im allgemeinen nicht der einzelnen Transportoperation zuschlüsselbar".⁴²⁾

Die Transportgemeinkosten gliedern ELLERSIEK und LEIMEISTER in zwei Gruppen:

- "a) Aufwendungen, die Voraussetzung für eine Transportoperation sind. (Z.B. für anteilige Gebäudewerte, Wegkosten, Grundsteuer, Meister- oder Betriebsführergehälter und sonstige Verwaltungskosten.)
- b) Aufwendungen, die Folge von Transportvorgängen sind. (U.a. Unfallkosten (Transportunfälle), Sachschäden an den Transportgütern, Kosten der nicht ausgenutzten Maschinen infolge Stockungen im Materialfluß, verur-

⁴¹⁾ Vgl. ELLERSIEK, K. - E. LEIMEISTER: Methodenskizze, S. 371. Ähnlich auch LECKSCHEIDT, J.: Analyse der Materialflußkosten, S. 405.

⁴²⁾ ELLERSIEK, K. - E. LEIMEISTER: Methodenskizze, S. 371; vgl. auch ELLERSIEK, Kurt: Materialflußkosten im Betrieb, Wiesbaden 1958, S. 29.

sacht durch schlechte Transportorganisation, und sonstige Verwaltungskosten)".⁴³⁾

Vergleicht man diese Aufteilung der Kosten mit den bereits vorgestellten, so können die Transporteinkosten als mengenabhängig (variabel) angesehen werden. Die unter a) aufgeführten Transportgemeinkosten sind praktisch mit den zeitabhängigen (fixen) Kosten und die restlichen Transportgemeinkosten mit den beim VDI unter den anderweitigen Kosten aufgeführten Bestandteilen identisch. Daher lassen sich auch gegen diese Gliederung die bereits bekannten Einwände vorbringen.

ELLERSIEK und LEIMEISTER beziehen die Transporteinkosten auf eine Transportoperation. Die Annahme, damit hätte man eine geeignete Grundlage etwa für die Entscheidung, ob ein Transport selbst oder von einem fremden Transportunternehmen ausgeführt werden soll, ist jedoch falsch. Dies wird sofort ersichtlich, wenn man sich die Zusammensetzung der sogenannten "Einzelkosten" betrachtet. So sind etwa die personalbedingten Transportkosten für die kurzfristige Entscheidung Eigen- oder Fremdtransport hinsichtlich einer einzigen Transportoperation völlig irrelevant. Die Entscheidung berührt die Höhe der Lohnkosten in keiner Weise. Ähnlich verhält es sich mit Teilen der Transportmittelkosten, etwa den Zinsen, die ELLERSIEK und LEIMEISTER anführen.⁴⁴⁾

⁴³⁾ ELLERSIEK, K. - E. LEIMEISTER: Methodenskizze, S. 371.

⁴⁴⁾ Vgl. ELLERSIEK, K. - E. LEIMEISTER: Methodenskizze, S. 375.

C Analyse der Kosteneinflußfaktoren als Voraussetzung für die Bildung von Kostenkategorien

1. Auf die Bereithaltung der Produktionsfaktoren wirkende Einflußgrößen

Kostenkategorien sollen in sich homogene Kostengruppen darstellen. Das bedeutet auch, daß alle Kosten einer Kostenkategorie sich bei einer Änderung eines Kosteneinflußfaktors gleich verhalten sollten. Da Kosten als bewerteter, sachzielbezogener Verbrauch von Produktionsfaktoren definiert werden können, lassen sich viele Kosten in die beiden Komponenten Faktorverbrauchsmenge und Faktorpreis zerlegen.⁴⁵⁾ Die Faktorpreise (einschließlich Lohnsätze) stellen einen allgemein wirksamen Einflußfaktor dar und hängen weitgehend von außerbetrieblichen Einflüssen ab, sie können als exogene Kosteneinflußfaktoren bezeichnet werden. Die Faktorverbrauchsmengen werden dagegen durch Entscheidungen innerhalb der Unternehmung verursacht und stellen somit die endogenen Kosteneinflußfaktoren dar.⁴⁶⁾ Nur solche sollen im weiteren näher betrachtet werden. Als Hauptkosteneinflußfaktoren gelten Entscheidungen über die Kapazität oder Betriebsbereitschaft und über die Ausbringung (Beschäftigung, Leistungsvolumen) des betrachteten betrieblichen Teilbereichs.⁴⁷⁾

Damit in einem Betrieb Transporte durchgeführt werden können, bedarf es einer Reihe von technischen Anlagen und Einrichtungen aller Art. So müssen beispielsweise Transportwege, -mittel und -hilfsmittel zur Leistungserstellung vorhanden sein. Aus der Art und Größe dieser Anlagen ergibt

45) Vgl. hierzu auch EBERET, Günter: Kostengliederung, in: Management Enzyklopädie, 5. Band, 2. Aufl., Landsberg am Lech 1983, S. 649-662, hier S. 650.

46) Vgl. KILGER, W.: Einführung in die Kostenrechnung, S. 35.

47) Vgl. QUEISSNER, E.: Kostentheoretische Grundlagen, S. 137.

sich die technische Möglichkeit, innerbetriebliche Transporte durchzuführen. Diese technische Möglichkeit zur Leistungserstellung kann nach WALTHER mit dem Begriff "Kapazität" bezeichnet werden.⁴⁸⁾

Der Begriff Kapazität bzw. die Messung der Kapazität bei Verkehrsbetrieben ist nicht unumstritten. Oft ist die Ansicht zu finden, daß sich die Kapazität eines Fahrzeuges oder eines Güterverkehrsbetriebes in Tonnenkilometern ausdrücken läßt.⁴⁹⁾ Dazu bleibt anzumerken, daß es wenig sinnvoll sein kann, die Kapazität eines Fuhrparks, der aus unterschiedlichen Fahrzeugen besteht, in einer Größe auszudrücken, da dann das Leistungsvermögen der einzelnen Fahrzeuge nicht mehr ersichtlich ist. Zum anderen stellen Tonnenkilometer nur das Ergebnis der Multiplikation von Gewicht der beförderten Last und zurückgelegter Entfernung dar. Der Begriff ist deshalb wenig aussagefähig, da aus ihm z.B. nicht mehr hervorgeht, ob das Transportmittel nun in der Lage ist, 10 Tonnen über 1 Kilometer oder 1 Tonne über 10 Kilometer zu transportieren.

Sinnvoller erscheint es daher, die Kapazität eines Fahrzeugs durch die mögliche Betriebszeit, die gewichts- und volumenmäßige Ladefähigkeit und durch die mögliche Ge-

48) Vgl. WALTHER, A.: Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung, S. 230. Zum Begriff "Kapazität" vgl. auch KERN, Werner: Die Messung industrieller Fertigungskapazitäten und deren Ausnutzung, Köln-Opladen 1962, S. 27; BRAUER, Karl M.: Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, Zweiter Teil: Leistungsbereitschaft der Verkehrsbetriebe, Berlin 1980, S. 79 ff; BRAUN, W.: Die Kapazität von Güterkraftverkehrsbetrieben, S. 26; KILGER, W.: Optimale Produktions- und Absatzplanung, S. 507.

49) Vgl. beispielsweise NEIDHARDT, Adolf: Buchhaltung und Leistungsrechnung in der gewerblichen Kraftfahrt, Berlin-Bielefeld-München 1951, S. 32 ff; ILLETCHKO, L.L.: Betriebswirtschaftliche Probleme der Verkehrswirtschaft, S. 53; BRAUN, W.: Die Kapazität von Güterkraftverkehrsbetrieben, S. 18.

schwindigkeit zu kennzeichnen.⁵⁰⁾ KLAUS unterscheidet weiter zwischen statischer und dynamischer Kapazität.⁵¹⁾ Die statische Kapazität bestimmt sich aus der Ladefähigkeit (Nutzlast) eines Fahrzeuges, während die dynamische Kapazität sich "durch die in Zeit und Raum ablaufende Bewegung der sich durch eine gegebene statische Kapazität auszeichnenden Verkehrsmittel"⁵²⁾ ergibt. Die Bestimmung der (dynamischen) Kapazität eines Transportmittels ist damit auch abhängig von der gewählten Einsatzform, also etwa abhängig davon, ob das Transportmittel im Linien- oder Bedarfsverkehr eingesetzt wird.

Der nächste Zustand auf dem Weg zur Leistungserstellung läßt sich als "Bereitschaft" oder Betriebsbereitschaft bezeichnen.⁵³⁾ Diese Bereitschaft des innerbetrieblichen Transports kann minimal gleich Null sein und maximal die Größe der (technischen) Kapazität erreichen. Dazwischen können verschiedene Bereitschaftsstufen liegen.⁵⁴⁾ Abbildung 22⁵⁵⁾ stellt solche verschiedenen Bereitschaftsstufen am Beispiel eines Lastkraftwagens dar.

50) Vgl. MIETHNER, M.: Kosteneinflußfaktoren in Güternahverkehrsbetrieben, S. 96; RIEBEL, P.: Anforderungen der Transportrationalisierung, S. 47; DUMKE, H.-P.: Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz, S. 47; BLÖTE, Volker: Planung optimaler Transport- und Lagermengen, Düsseldorf 1981, S. 36 ff.

51) Vgl. KLAUS, G.: Begriffe, S. 20. Zu den Begriffen statische und dynamische Kapazität vgl. auch ELLINGER, Theodor: Ablaufplanung, Stuttgart 1959, S. 34.

52) KLAUS, G.: Begriffe, S. 20.

53) Zum Begriff der (Betriebs-, Einsatz- oder Leistungs-)Bereitschaft vgl. etwa RIEBEL, P.: Die Elastizität des Betriebs, S. 9 und S. 14; HEINEN, Edmund: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6., verbesserte und erweiterte Aufl., Wiesbaden 1977, S. 137.

54) Vgl. STILL, T.: Betriebswirtschaftliche Fragen des Förderwesens, S. 99; SCHMALENBACH, Eugen: Selbstkostenrechnung und Preispolitik, 6. Aufl., Leipzig 1934, S. 35 f.; KUNZ, Beat R.: Die Differenziertheit fixer Kosten, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Jg. 1983, S. 449-454, hier S. 451 f.

55) Unter Vornahme einiger Änderungen entnommen aus DUMKE, H.-P.: Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz, S. 67.

Bereitschaftsstufen	Merkmale
Stillstand	Lastkraftwagen ohne Räder, aufgebockt, nicht zugelassen, unversichert, unverteuert
Einsatzbereitschaft	Lastkraftwagen bereift, zugelassen, TÜV-geprüft, versichert, versteuert
Fahrbereitschaft	Einsatzbereiter Lastkraftwagen, aufgetankt, abgeschmiert, gereinigt, Reifendruck geprüft, mit Fahrer besetzt
Ladebereitschaft	Fahrbereiter Lastkraftwagen, am Ladeort bereitgestellt, für die Übernahme der Transportobjekte vorbereitet
Leistungsbereitschaft	Lastkraftwagen beladen, staugeprüft

Abb. 22: Mögliche Bereitschaftsstufen eines Lastkraftwagens

Die niedrigste Bereitschaftsstufe ist dadurch gekennzeichnet, daß der Lastkraftwagen stillgelegt ist. Er ist zwar noch Teil der vorhandenen Kapazität, jedoch ist er nicht verfügbar im Sinne von einsatzbereit. Um einsatzbereit zu sein, muß er beispielsweise TÜV-geprüft, versichert und versteuert werden. Ist er zudem noch aufgetankt und mit einem Fahrer besetzt, befindet er sich in Fahrbereitschaft. Da jedoch oft der tatsächliche Aufenthaltsort eines Transportmittels nicht identisch mit dem Ausgangsort des geplanten Transports ist, muß das Transportmittel an den vorgesehenen Ladeplatz gebracht, die Ladebereitschaft muß hergestellt werden. Diese Ladebereitschaft bedeutet, daß das Transportmittel zur vorgesehenen Zeit am geplanten Ladeplatz zur Verfügung steht und für die Übernahme der Transportobjekte vorbereitet ist.⁵⁶⁾ Erst wenn der Lastkraftwagen beladen ist, kann er die Transportleistung erbringen, ist er leistungsbereit.

⁵⁶⁾ Vgl. hierzu auch BENDIXEN, P.: Die Leistungserstellung der Güterverkehrsbetriebe, S. 123 f.

Angenommen, der Lastkraftwagen befindet sich am Ausgangspunkt einer fahrplanmäßig zurückzulegenden Fahrt (z.B. Rundfahrt) in Ladebereitschaft, ohne jedoch beladen zu werden, so wird die planmäßige Fahrt bis zum nächsten Haltepunkt in unbeladenem Zustand durchgeführt. Steht dort ebenfalls keine Ladung bereit, legt er auch die weitere Fahrt in leerem Zustand zurück. Es ist also denkbar, daß die gesamte fahrplanmäßige Fahrt in unbeladenem Zustand durchgeführt wird. Diese Leerfahrt resultiert aus der Entscheidung, den Transport auf dieser Strecke fahrplanmäßig durchzuführen, also an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit die Möglichkeit, Transporte durchführen zu lassen, anzubieten. Die Leerfahrt vom Ausgangsort bis zum nächsten Haltepunkt bzw. von diesem zum nächsten usw. dient der Schaffung und Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft⁵⁷⁾ auf der ganzen Strecke. Dies betont auch RIEBEL, wenn er schreibt: "Das Fahren laut Fahrplan, das gewöhnlich als Betriebsleistung bezeichnet wird, (ist) eigentlich nur ein besonders hoher Grad dynamischer Betriebsbereitschaft, um jeweils an den vorgesehenen Haltepunkten aufnahmebereit ... zu sein".⁵⁸⁾

Wurde bisher hauptsächlich dargestellt, in welchen Bereitschaftsstufen Transportmittel bereitgehalten werden können, so soll im folgenden untersucht werden, welche Faktoren diese Bereithaltung von Produktionsfaktoren bestimmen (können).

Die Art und Anzahl der in einer Periode insgesamt bereitzuhaltenden Produktionsfaktoren läßt sich im wesentlichen auf zwei Arten von Einflußgrößen zurückführen. Zum einen handelt es sich dabei um Faktoren, die sich aus den zu transportierenden Transportobjekten ableiten und zum

57) Zur dynamischen Betriebsbereitschaft vgl. insbesondere RIEBEL, P.: Die Elastizität des Betriebs, S. 65; RIEBEL, Paul: Eine betriebswirtschaftliche Theorie der Produktion, in: Finanzarchiv, 26. Jg. (1967), S. 124-149, hier S. 143.

58) RIEBEL, P.: Anforderungen der Transportrationalisierung, S. 47.

anderen um solche, die sich aus den in einer Periode insgesamt zu erfüllenden Transportaufgaben ergeben (vgl. hierzu Abbildung 23).

TRANSPORTOBJEKTABHÄNGIGE FAKTOREN
- Anzahl der Transportobjekte in der Periode - Anzahl unterschiedlicher Transportobjektarten in der Periode - Anzahl des zeitlichen Nebeneinanders unterschiedlicher Transportobjektarten in der Periode
TRANSPORTAUFGABENABHÄNGIGE FAKTOREN
- Anzahl zu vollziehender Transportprozesse in der Periode - Anzahl gleichzeitig zu vollziehender Transportprozesse im Zeitablauf
Abb. 23: Wesentliche Einflußfaktoren auf die Bereithaltung der Produktionsfaktoren des innerbetrieblichen Transports während einer Periode

Die Anzahl der in einer Periode zu transportierenden Transportobjekte wirkt sich auf die Größe (Kapazität) und/oder auf die Anzahl der bereitzuhaltenden Transportmittel aus. Sind unterschiedliche Transportobjektarten zu befördern, muß man in der Regel mehr Transportmittel bereithalten, als wenn nur eine Transportobjektart zu transportieren ist. Sollen beispielsweise in einer Periode nur zwei Transportobjekte befördert werden, wobei das eine jedoch gasförmig, das andere in einem festen Aggregatzustand ist, so kann dies die Bereithaltung von zwei (verschiedenen) Transportmitteln bedingen. Während sich dies noch durch die Bereithaltung eines universell einsetzbaren Transportmittels und durch Vornahme entsprechender Umrüstungen vermeiden läßt, wird die Bereithaltung mehrerer Transportmittel dann unumgänglich sein, wenn die unterschiedlichen (oder in bestimmten Fällen auch gleichen) Transportobjektarten gleichzeitig zu transportieren sind.

Daneben wirken noch andere, hier als transportaufgabenabhängig bezeichnete Faktoren auf die Bereithaltung von Produktionsfaktoren im innerbetrieblichen Transport. Diese

Faktoren beziehen sich auf die Transportdurchführung, auf den Transportprozeß. Ihre Kenntnis ist deshalb wichtig, weil beispielsweise 100 Transportobjekte sowohl in einem als auch in 100 Transportvorgängen transportiert werden können. Beide Fälle wirken sich aber unterschiedlich auf die hierzu benötigten Produktionsfaktoren aus. Wie sofort ersichtlich, ist auch hier von besonderer Bedeutung, ob diese Transportprozesse nacheinander oder gleichzeitig ablaufen.

2. Auf die Produktionsfaktorinanspruchnahme wirkende Einflußgrößen

Die wesentlichsten Einflußgrößen auf die Inanspruchnahme der Produktionsfaktoren des innerbetrieblichen Transports während eines einzelnen Transportvorganges sind in Abbildung 24 zusammengefaßt.⁵⁹⁾ Die Auswirkungen der bedeutendsten der dort angeführten Faktoren sollen im folgenden kurz aufgezeigt werden.

Die Art (z.B. Gewicht, Volumen, Aggregatzustand) der zu befördernden Transportobjekte beeinflußt beispielsweise die Art der einzusetzenden Potentialfaktoren. So müssen flüssige Transportobjekte in Kesselwagen transportiert werden, sofern sie nicht in speziellen Behältern abgefüllt sind. Die Anzahl der Transportobjekte bestimmt die Transportmitteldimensionierung bzw. die Häufigkeit der durchzuführenden Transportvorgänge, während der Wert der Transportobjekte den Einsatz besonderer, z.B. diebstahlsicherer oder erschütterungsarmer Transportmittel erfordern kann. Die Art und Anzahl der Transportobjekte wirkt sich auch direkt auf die Menge der inanspruchgenommenen Verbrauchsgüter aus, beispielsweise besteht eine Abhängigkeit des Treibstoffverbrauchs von dem Gewicht der zu transportieren-

⁵⁹⁾ Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei PRECHT, Georg M.: Kostenrechnung und Tarifbildung von Schiene und Straße im Güterfernverkehr, Düsseldorf 1958, S. 34.

TRANSPORTOBJEKTABHÄNGIGE FAKTOREN
- Anzahl der Transportobjekte - Gestalt der Transportobjekte - Gewicht der Transportobjekte - Aggregatzustand der Transportobjekte - Volumen der Transportobjekte - Wert der Transportobjekte - Umweltempfindlichkeit der Transportobjekte
TRANSPORTMITTELABHÄNGIGE FAKTOREN
- Transportmitteltyp (z.B. Stapler, Lastkraftwagen, Förderband) - Alter des Transportmittels - Technischer Zustand des Transportmittels - Gewicht des Transportmittels - Motorleistung - Abmessungen - Fahreigenschaften (z.B. Beschleunigungs- und Bremsvermögen)
TRANSPORTAUFGABENABHÄNGIGE FAKTOREN
- Dauer des Transportprozesses - Länge des Transports - Transportgeschwindigkeit - Zeitliche Lage des Transports - Transportbedingungen (z.B. Witterungsverhältnisse, gesetzliche Bestimmungen) - Zahl der Haltestellen - Haltestellenabstände
TRANSPORTWEGEABHÄNGIGE FAKTOREN
- Linienführung - Art der Oberfläche des Weges - Zustand des Weges - Querschnittsausbildung (getrennte Fahrbahnen, Fahrbahnbreite, Spurenanzahl) - Leiteinrichtungen (z.B. Ampeln) - Sichtverhältnisse und Beleuchtung - Einmündungen, Ausmündungen und Kreuzungen (Anzahl und bauliche Gestaltung)
VERKEHRSABHÄNGIGE FAKTOREN
- Verkehrsmenge (Verkehrsdichte) - Verkehrszusammensetzung - Überholungen (Anzahl und Möglichkeiten) - Gegenverkehr - Querverkehr - Ruhender Verkehr
FAHRERABHÄNGIGE FAKTOREN
- Fahrvermögen - Fahrabsicht - Psychologische und physiologische Veranlagung
Abb. 24: Wesentliche Einflußgrößen auf die Inanspruchnahme der Produktionsfaktoren des innerbetrieblichen Transports während eines einzelnen Transportvorgangs

den Transportobjekte. Der Wert der Transportobjekte kann z.B. die Höhe der für eine Transportversicherung zu zahlenden Beträge determinieren oder dazu führen, daß das Transportobjekt während des Transports durch eine besondere Verpackung geschützt wird.

Für die Art (z.B. Strom oder Diesel) und die Menge der benötigten Verbrauchsfaktoren sind auch die eingesetzten Transportmittel von erheblicher Bedeutung. So bestimmen etwa Transportmitteltyp, Gewicht, Motorleistung und technischer Zustand in erheblichem Maße den Energieverbrauch während eines Transportvorgangs.

Aus der Transportaufgabe ergeben sich ebenfalls vielfältige Beziehungen zum Faktorverbrauch während der Beförderung der Transportobjekte. So wirkt sich die Dauer des Transportprozesses etwa auf den Energieverbrauch während des Transportes aus. Die gewünschte Transportgeschwindigkeit kann den Einsatz besonders schneller Transportmittel erfordern und zu einem höheren Energieverbrauch führen. Auch können etwa Transportschäden als Folge der hohen Transportgeschwindigkeit entstehen (z.B. durch die Zunahme von Erschütterungen während des Transports). Die Länge der Transportstrecke kann ebenfalls den Einsatz von bestimmten Transportmitteln bedingen, beispielsweise wird es als unwirtschaftlich angesehen, Transporte über eine Distanz von mehr als 100 Metern mit einem Gabelstapler durchzuführen. Die Länge der Transportstrecke hat auch erheblichen Einfluß auf den Treibstoffverbrauch während des Transports. Die zeitliche Lage des Transports kann beispielsweise zu Überstundenlöhnen oder Nachtarbeitszuschlägen führen. Daneben können Transporte zu Nachtzeiten den Einsatz besonders geräuscharmer Transportmittel erfordern. Aus den Transportbedingungen kann sich etwa die Verwendung von besonderen, auf die speziellen Anforderungen der Transportobjekte abgestimmten Transportmitteln ergeben. Auch hieraus können sich Einflüsse auf den Faktorverzehr während des Transportes ab-

leiten (z.B. zusätzliche Treibstoffkosten zur Kühlung der Transportobjekte in Kühlfahrzeugen).

Wie schon aus der Abbildung 24 ersichtlich ist, beeinflussen eine Vielzahl von Faktoren (selbst bei einer Beschränkung auf die wichtigsten) die Inanspruchnahme und den Verbrauch der im innerbetrieblichen Transport eingesetzten Produktionsfaktoren. Zudem ist festzustellen, daß diese Einflußfaktoren meist nicht unabhängig voneinander sind. So besteht etwa zwischen den Komponenten Geschwindigkeit, Einsatzdauer und zurückgelegter Entfernung aufgrund der mechanischen Beziehung $\text{Geschwindigkeit} = \text{Weg} / \text{Zeit}$ eine gegenseitige funktionale Abhängigkeit. Darüber hinaus wird die Fahrgeschwindigkeit aber auch noch von einer Reihe weiterer Faktoren (z.B. fahrer- und verkehrsabhängige Faktoren) beeinflusst.⁶⁰⁾

Im folgenden soll anhand eines einfachen Beispiels kurz dargestellt werden, welche Einflußfaktoren bei der Bestimmung des Energieverbrauchs eines Transportmittels während eines Transportauftrags zu berücksichtigen sind. Dazu wird von einem Transportauftrag ausgegangen, der beinhaltet, daß 60 Teile mit einem Gewicht von jeweils 10 Kilogramm von Maschine A zu Maschine B (Entfernung: 20 Meter) zu transportieren sind. Maschine A produziert alle zwei Minuten ein Stück, Maschine B verarbeitet diese Teile sofort nach ihrer Fertigstellung im selben Rhythmus. Weiterhin sei angenommen, daß für die Transporte entweder ein Förderband von 20 Meter Länge oder ein Schlepper einsetzbar ist.

Beim Einsatz des Förderbandes sind zwei Möglichkeiten zur Abwicklung der Transporte denkbar: das Band kann alle zwei Minuten zur Bewältigung der einzelnen Transporte in Bewegung gesetzt werden oder es kann während des gesamten, insgesamt zwei Stunden dauernden Transportauftrags ange-

⁶⁰⁾ Eine längere Aufzählung von auf die Fahrgeschwindigkeit wirkenden Faktoren findet sich bei DUMKE, H.-P.: Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz, S. 64.

schaltet bleiben. Im ersten Fall ist alle zwei Minuten ein Energieeinsatz zur Beschleunigung des Bandes (Anlaufvorgang) auf die vorgesehene Geschwindigkeit erforderlich (also insgesamt 60 Anlaufvorgänge), im zweiten Fall wird das Band nur einmal in Bewegung gesetzt, muß dann aber während der Gesamtdauer des Transportauftrags, unabhängig davon, ob gerade etwas transportiert wird, in Bewegung gehalten werden. Im ersten Fall hängt der bisher beschriebene Energieverbrauch von der Anzahl der Transportobjekte, im zweiten Fall im wesentlichen von der Gesamtdauer des Transportauftrags ab. Während der einzelnen Transporte ist ein zusätzlicher Energieeinsatz zur Bewegung der Transportobjekte erforderlich. Dieser Energieverbrauch ist bei einem gegebenen Förderband (und somit bei einer festliegenden Länge des Transportweges) hauptsächlich vom Gewicht des Transportobjekts abhängig.

Wird der Transportauftrag mit Hilfe eines (dieselgetriebenen) Schleppers abgewickelt, so muß dieser - unter den gegebenen Bedingungen - ständig zwischen den beiden Maschinen hin- und herfahren (Pendelverkehr); Last- und Leerfahrten wechseln sich ab. Der Treibstoffverbrauch des leeren Schleppers hängt hauptsächlich von der zurückgelegten Entfernung, der Anzahl der Haltestellen und von der gefahrenen Geschwindigkeit ab. Unterstellt man eine konstante, vom Typ des Schleppers abhängige Geschwindigkeit während der Fahrten, verbleiben noch die Entfernung und die hier von der Anzahl der Transportobjekte abhängige Anzahl der Haltestellen, da nach jeder Haltestelle ein Beschleunigungsvorgang mit dem damit verbundenen Treibstoffverbrauch nötig ist. Im Beispiel sind zur Durchführung des Transportauftrags insgesamt 120 solcher Beschleunigungsvorgänge durchzuführen. Daneben sind hier auch die Transportbedingungen von entscheidender Bedeutung: würde die Bearbeitung der Teile auf Maschine B erst erfolgen, wenn alle Teile von Maschine A bereits fertiggestellt sind, so bestünde die Möglichkeit, die Gesamtmenge in einem Transportvorgang zu

transportieren, was erhebliche Konsequenzen für den Treibstoffverbrauch hätte.

Vergleicht man die Einflußgrößen, die auf den aus der Abwicklung des Transportauftrags resultierenden Energieverbrauch wirken, stellt man fest, daß diese je nach eingesetztem Transportmittel unterschiedlich sein können und daß sich selbst gleiche Einflußgrößen bei verschiedenen Transportmitteln unterschiedlich auswirken können. Wird das Förderband als diskontinuierlich arbeitendes Transportmittel - und damit vergleichbar zum Schlepper - eingesetzt, so ist die Anzahl der erforderlichen Anlaufvorgänge (und die daraus resultierenden Energieverbräuche) von der Anzahl der Transportobjekte abhängig. Dies trifft auch auf die Anfahrvorgänge des Schleppers zu, nur sind hier je Transportobjekt zwei Beschleunigungsvorgänge (einer bei der beladenen Hin- und einer bei der leeren Rückfahrt) nötig, beim Förderband nur einer. Wie sich die Einflußgröße "Anzahl der Transportobjekte" auswirkt, hängt folglich auch vom eingesetzten Transportmittel ab.

Wie das Beispiel des Förderbandes zeigt, können auch bei nur einem betrachteten Transportmittel in Abhängigkeit von der Art und Weise, wie es eingesetzt wird, unterschiedliche Einflußgrößen auf die Faktorinanspruchnahme wirksam werden. Läuft das Förderband während des gesamten Transportauftrags ununterbrochen (Linientransport), sind andere Einflußgrößen zu berücksichtigen als wenn das Förderband nur während der einzelnen Transportvorgänge in Bewegung ist (Bedarfstransport).

Neben den hier beschriebenen können noch eine Reihe weiterer Einflußgrößen auf den Energieverbrauch während eines Transportauftrags wirken. So beeinflussen beispielsweise die Temperatur, Art und Zustand des Transportweges, technischer Zustand des Transportmittels oder die Fahrweise des Fahrers ebenfalls den Energieverbrauch des Schleppers. Diese - und auch die zuvor beschriebenen - Einflußgrößen

lassen sich bei der Planung der Durchführung des Transportauftrags - wenn auch teilweise nur mit erheblichem Aufwand - fast beliebig genau berücksichtigen. Dies kann etwa durch Ableitung aus den technischen Daten und Verbrauchsfunktionen des Transportmittels oder durch die Durchführung von Testläufen geschehen. Auf diese Weise kann genau bestimmt werden, wieviel das Transportmittel unter den der Planung zugrundeliegenden Bedingungen zur Durchführung des Transportauftrags an Energie verbraucht und auf welche Einflußfaktoren oder Einflußfaktorkombinationen dieser Verbrauch im einzelnen zurückzuführen ist.

Erhebliche Schwierigkeiten bereitet jedoch die Erfassung des Ist-Verbrauchs und der Ist-Ausprägungen der Einflußfaktoren, die zu diesem Verbrauch führten. Zur Bestimmung des Ist-Energieverbrauchs bei der Durchführung eines Transportauftrags müßten treibstoff-angetriebene Transportmittel nach jedem Transportauftrag vollgetankt werden; bei Transportmitteln mit elektrischem Antrieb muß ein Zähler vorhanden sein, der vor und nach dem Transport abgelesen werden müßte; bei Fahrzeugen mit batterie-elektrischem Antrieb müßte nach jedem Transportauftrag die Batterie wieder auf ihr ursprüngliches Niveau geladen werden. Solche Maßnahmen sind jedoch allenfalls bei Großaufträgen vertretbar, bei den vielen täglichen Kleintransporten müssen sie als unpraktikabel und als wirtschaftlich nicht vertretbar abgelehnt werden.

Ähnliche Probleme können bei der Erfassung der Ist-Ausprägungen der den Verbrauch bestimmenden Einflußgrößen auftreten. Während Faktoren wie Anzahl und Gewicht der Transportobjekte in der Regel bekannt und Größen wie zurückgelegte Entfernung oder Dauer des Transports mittels entsprechender Aufzeichnungen noch gut feststellbar sind, sind andere Einflußgrößen wie Witterungsverhältnisse, tatsächlicher Zustand des Transportmittels und des Transportweges, Verkehrsdichte und Fahrweise des Fahrers nicht oder nur mit einem unverhältnismäßig hohem Aufwand für die einzelnen

Transporte zu erfassen. Werden die Ausprägungen dieser Einflußgrößen aber nicht im Ist erfaßt, sondern nur geplant, so können die Ursachen eines sich gegenüber dem Plan ergebenden Mehrverbrauchs auch nicht mehr ermittelt werden.

Wegen der großen Anzahl von Einflußfaktoren und dem Bestehen von zumeist interdependenten Beziehungen zwischen ihnen sowie angesichts der Probleme bei der Erfassung der konkreten Ausprägungen der Einflußgrößen erscheint eine Kategorienbildung für die Kosten der Beförderung der Transportobjekte unter Berücksichtigung aller relevanten Einflußgrößen als nicht praktikabel. Sollen für diese Kosten dennoch differenzierte Kategorien gebildet werden, so ist dies wohl nur näherungsweise, unter Berücksichtigung nur der wichtigsten Einflußgrößen und jeweils nur unter ganz bestimmten Bedingungen möglich.

Wie schon das Beispiel gezeigt hat, ist bei der im nächsten Abschnitt vorzunehmenden Bildung von Kostenkategorien zweckmäßigerweise zum einen auf einzelne Transportmittel oder auf Gruppen gleichartiger Transportmittel abzustellen und zum anderen ist zu berücksichtigen, ob diese Transportmittel im Linien- oder im Bedarfsverkehr eingesetzt werden. Dies bedeutet, daß bei einer Bildung von Kostenkategorien auf einzelne Kostenstellen (oder sogar Kostenplätze) des innerbetrieblichen Transports abzustellen ist.

D Gliederung der Kosten des innerbetrieblichen Transports nach ihrer Abhängigkeit vom Transportleistungsvolumen

1. Leistungskosten

a) Zum Begriff der Leistungskosten

Nach der Abhängigkeit vom Transportleistungsvolumen oder, anders ausgedrückt, der Beschäftigungslage der einzelnen

Transportkapazitäten lassen sich die Kosten des innerbetrieblichen Transports in Leistungs- und Bereitschaftskosten unterteilen. Beschäftigungsschwankungen sind jedoch nur eine von vielen möglichen Einflußgrößen auf die Höhe der Kosten. Ob überhaupt ein eindeutiger Einfluß der Schwankungen in der Höhe des Transportleistungsvolumens auf die Kosten besteht und wie groß dieser ist, hängt auch davon ab, welche Anpassungsmöglichkeiten an diese Schwankungen bestehen. Die Wahl der Anpassungsform ist jedoch insbesondere von den Erwartungen über die zukünftige Entwicklung des Transportleistungsvolumens abhängig. Wenn die (kurzfristige) Abhängigkeit der Kosten vom Transportleistungsvolumen untersucht wird, müssen (von Erwartungen beeinflusste) Änderungen der Betriebsbereitschaft ausgeschaltet werden. Dies ist nur möglich, wenn man auf ganz kurzfristige und kleine Änderungen der Höhe des Transportleistungsvolumens abstellt. Davon ausgehend sind die den einzelnen Transportleistungen "eindeutig zurechenbaren Kosten stets zugleich auch mit Art und Menge dieser Leistungen veränderliche Kosten. Diese 'Leistungskosten' ändern sich gewissermaßen 'automatisch' mit der"⁶¹⁾ Durchführung der Transportleistungserstellung, weil unter den gegebenen Bedingungen der Leistungserstellung damit auch gleichzeitig festliegt, welche Produktionsfaktoren für diesen Auftrag verbraucht werden.

Als Leistungskosten können also solche Kosten bezeichnet werden, "die in ihrer Höhe vom tatsächlich realisierten Leistungsprogramm abhängen, die auch kurzfristig (bei gegebenen Kapazitäten und festliegender Betriebsbereitschaft) automatisch mit Art, Menge oder Wert der erzeugten ... Leistungen variieren".⁶²⁾ Im innerbetrieblichen Transport be-

⁶¹⁾ RIEBEL, P.: Kurzfristige unternehmerische Entscheidungen, S. 10.

⁶²⁾ HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 2, S. 51.
Vgl. hierzu auch RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 82; DELLMANN, K.: Betriebswirtschaftliche Produktions- und Kostentheorie, S. 156 f.

deutet dies, daß all jene Kosten als Leistungskosten anzusehen sind, die in ihrer Höhe von den tatsächlich erbrachten Transportleistungen abhängen, die sich auch bei gegebenen Transportkapazitäten und einer festliegenden Betriebsbereitschaft automatisch mit Art, Menge oder Wert der erstellten Transportleistungen ändern. Diejenigen Kosten, die zur Schaffung der Voraussetzungen für die Ortsveränderung der Transportobjekte anfallen, sind nicht den Leistungskosten zuzurechnen.

Schwierigkeiten könnte bei dieser Abgrenzung die Einordnung der Kosten für das Be- und Entladen eines Transportmittels bereiten. Einerseits findet hierbei zwar eine Ortsveränderung der Transportobjekte statt, andererseits ist zumindest die Beladung des Transportmittels eine notwendige Voraussetzung für die Erstellung der eigentlichen Transportleistung. Um in diesen Fällen Unklarheiten zu vermeiden, sollen diese Be- und Entladevorgänge als eigenständige Transportleistungen behandelt, somit also getrennt von der eigentlichen Ortsveränderung der Transportobjekte betrachtet werden.⁶³⁾

Die Kenntnis der Leistungskosten ist für die meisten Entscheidungen im innerbetrieblichen Transport unentbehrlich. So können beispielsweise Entscheidungen über die Anschaffung und den Einsatz von Transportmitteln oder über die

63) Anderer Auffassung ist beispielsweise KESSLER, der Transportleistungen dann als Nebenleistungen auffaßt, "wenn sie zwecks Be- und Entladung eines anderen Transportmittels" vorgenommen werden. Vgl. KESSLER, K.A.: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, S. 99. Eine solche Abgrenzung erscheint jedoch insofern als wenig zweckmäßig, als man gezwungen ist, jeden Transportvorgang daraufhin zu untersuchen, ob es sich um eine Haupt- oder Neben-Transportleistung handelt. Wird beispielsweise in A ein Schlepper mit Hilfe eines Staplers beladen, so wäre diese Beladung als Nebenleistung anzusehen. Transportiert der Schlepper die Transportobjekte anschließend nach B, damit diese dort für den hauptsächlich interessierenden Transport nach C auf einen LKW umgeladen werden können, so wäre - entsprechend der Abgrenzung von KESSLER - auch der Schlepper-Transport als Nebenleistung aufzufassen, da dieser lediglich vorgenommen wurde, um den LKW in B beladen zu können.

Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport nur dann unter wirtschaftlichen Aspekten sinnvoll getroffen werden, wenn die durch die jeweiligen Entscheidungen berührten Leistungskosten bekannt sind.⁶⁴⁾

b) Differenzierung der Leistungskosten nach der Art der Erstellung von Transportleistungen

Transportleistungen können entweder im Linien- oder im Bedarfsverkehr erstellt werden. In Abhängigkeit von der gewählten Art der Erstellung von Transportleistungen ergeben sich unterschiedliche Auswirkungen auf die Zusammensetzung und den Inhalt der Kosten der Beförderung der Transportobjekte. Sofern die Transportobjekte im Bedarfsverkehr transportiert werden, können alle sich aus der eigentlichen Ortsveränderung der Transportobjekte ergebenden Kosten, wie beispielsweise die durch die Bewegung des (beladenen) Transportmittels anfallenden Energiekosten, zu den Leistungskosten gezählt werden.

Bei der Beförderung der Transportobjekte im Linienverkehr ist darauf zu achten, daß nur solche Kosten unter den Leistungskosten aufgeführt werden, die auch tatsächlich aus transportleistungserstellungsbedingten Faktorverzehren herühren. Da etwa ein Rundkurs auch dann vollständig durchgeführt wird, wenn keine Transportobjekte oder nur Transportobjekte zwischen zwei benachbarten Stationen zu befördern sind, sind nur solche Kosten zu den (Leistungs-)Kosten der Beförderung der Transportobjekte zu zählen, die zusätzlich über die Kosten einer Leerfahrt hinaus entstehen. In dieser Kategorie sind also beispielsweise nur diejenigen Treibstoffkosten einzuordnen, die sich aus auf

⁶⁴⁾ Vgl. auch BIEL, Alfred: Controlling im Handel, in: Controller magazin, Jg. 1984, Heft 2, S. 69-73, hier S. 73.

das Transportobjekt zurückzuführenden Mehrverbräuchen gegenüber der Leerfahrt des Transportmittels ergeben.⁶⁵⁾

Die Erfassung dieser Mehrverbräuche ist jedoch nicht unproblematisch, da sich der aus der Beförderung der Transportobjekte zusätzlich ergebende Faktorverzehr grundsätzlich nicht exakt messen läßt. Vielmehr ist nur ein Vergleich des durch die Bewegung des leeren Transportmittels einerseits und des beladenen Transportmittels andererseits auftretenden Faktorverzehrs möglich. Beispielsweise kann festgestellt werden, in welcher Höhe für eine Stunde Leerlauf eines Förderbandes Strom verbraucht wird. Befördert das Förderband anschließend während einer Stunde nur ein Transportobjekt, so läßt sich der gegenüber dem Leerlauf zusätzlich aufgetretene Stromverbrauch auf den Transport des Transportobjekts zurückführen.

Die Kosten der Beförderung der Transportobjekte im Linienverkehr hängen ebenso wie jene beim Bedarfsverkehr von verschiedenen Einflußgrößen (z.B. Gewicht der Transportobjekte, Länge der Transportstrecke usw.) ab. Gegenüber dem Bedarfsverkehr können hier jedoch einige Besonderheiten auftreten. So können einige dieser Faktoren, wie etwa die Geschwindigkeit, fahrplanmäßig vorgegeben sein. Auch ist der Fall denkbar, daß ein Transportobjekt von einer Station eines Rundkurses aus über fast den gesamten Kurs bis zu der dieser Station unmittelbar vorgelagerten Empfangsstelle transportiert werden muß, weil der Rundverkehr nur in einer Richtung betrieben wird. Aber auch in solchen Fällen dürfte es meist günstiger sein, den Rundverkehr in Anspruch zu nehmen anstatt die Transportobjekte durch einen Bedarfs-transport zu befördern, da beim Linienverkehr nur geringe zusätzliche Kosten für die Beförderung der Transportobjekte entstehen, die meist unterhalb derjenigen für einen gesonderten Bedarfstransport liegen. Meist wird man jedoch einen Linienverkehr nur dann einrichten, wenn er dem Ma-

⁶⁵⁾ Vgl. hierzu auch PETERS, S.: Die Planung des Fahrzeugeinsatzes im öffentlichen Personennahverkehr, S. 134.

terialfluß auch "angepaßt" werden kann, die Transportobjekte aufgrund des Linientransportes also nicht unnötig weit zu transportieren sind.

Wie die obigen Ausführungen gezeigt haben, sind bei den im Bedarfsverkehr erbrachten Transporten - unter sonst gleichen Bedingungen - mehr Kosten als Leistungskosten auszuweisen, als wenn die Transporte im Rahmen eines Linienverkehrs durchgeführt werden. Dies bedeutet jedoch nicht, daß Linientransporte prinzipiell immer kostengünstiger als vergleichbare Bedarfstransporte sind. Zur Beurteilung der (auch längerfristigen) Vorteilhaftigkeit einer der beiden Organisationsformen zur Durchführung von Transporten sind auch die jeweils verursachten, für die Entscheidung relevanten Bereitschaftskosten einzubeziehen.

c) Differenzierung der Leistungskosten in Abhängigkeit von den eingesetzten Transportmitteln

Wie eine Differenzierung der Leistungskosten aussehen kann, wenn dabei auf einzelne Transportmittel oder auf Gruppen gleichartiger Transportmittel abgestellt wird, soll im folgenden anhand eines Förderbandes und eines Staplers aufgezeigt werden. Diese beiden Transportmittel wurden deshalb gewählt, da das Förderband als für den innerbetrieblichen Transport typischer und wichtiger Vertreter der Stetigförderer und der Stapler als solcher der Unstetigförderer anzusehen ist. Dabei wird stets auf ein ganz bestimmtes Transportmittel abgestellt, so daß Einflüsse auf die Leistungskosten, die sich aus dem Alter, dem technischen Zustand, der Größe und Leistung eines Transportmittels ergeben können, nicht gesondert zu berücksichtigen sind. Bei den Transportobjekten soll es sich um "gewöhnliche" Güter handeln, d.h. um solche Güter, die weder besonders wertvoll sind noch eine spezielle Behandlung während des Transports erfordern.

Bei der Differenzierung der Leistungskosten des Förderbandes wird davon ausgegangen, daß dieses während der Erledigung eines Transportauftrages ununterbrochen in Bewegung ist, somit als Stetigförderer und vergleichbar zum Linienverkehr eingesetzt wird. Als Leistungskosten sind hier nur die durch die Beförderung der Transportobjekte zusätzlich anfallenden Kosten anzusehen. Die zur Aufrechterhaltung der Bewegung des Bandes während der Gesamtdauer des Transportauftrages anfallenden Kosten sind zu den Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zu zählen. Die Höhe dieser Kosten ist von der Gesamtdauer eines Transportauftrages abhängig.

Die Höhe der Leistungskosten (insbesondere Energiekosten) hängt dagegen zum einen vom Gewicht und zum anderen von der Anzahl der zu befördernden Transportobjekte ab. Das Gewicht bestimmt die für den Transport eines einzelnen Transportobjektes anfallenden Leistungskosten. Besteht der Transportauftrag nur aus gleichen Transportobjekten - fallen also für den Transport jedes einzelnen Transportobjektes auch gleich hohe Leistungskosten an -, so können die für den gesamten Transportauftrag anfallenden Leistungskosten durch Multiplikation der für den Transport eines einzelnen Objektes anfallenden Leistungskosten mit der Anzahl der Transportobjekte bestimmt werden, sofern es möglich ist, etwa den durch die Beförderung eines Objektes hervorgerufenen Mehrverbrauch an Energie zu erfassen. Umgekehrt lassen sich auch die für den Transport eines einzelnen Objektes aufzuwendenden Leistungskosten durch Division der insgesamt anfallenden Leistungskosten durch die Anzahl der Transportobjekte ermitteln.

Im Falle des Transports gleichartiger Transportobjekte genügt es somit, die Leistungskosten in Abhängigkeit von nur einer der beiden wesentlichen Einflußgrößen auf die Leistungskosten zu erfassen und auszuweisen. Man kann sich beispielsweise auf das Gewicht der Transportobjekte be-

schränken und die Leistungskosten als gewichtsabhängige Kosten auffassen.

Diese Vorgehensweise ist beim Transport unterschiedlicher - insbesondere unterschiedlich schwerer - Transportobjekte strenggenommen nicht mehr zulässig. Man könnte nur dann so vorgehen, wenn für den Transport eines z.B. 10 Kilogramm schweren Transportobjektes doppelt so viel Leistungskosten anfielen wie für den Transport eines 5 Kilogramm schweren Objektes. Solche streng proportionalen Verbrauchsfunktionen sind jedoch äußerst selten. Unterscheiden sich die Gewichte der verschiedenen Transportobjekte nicht allzu sehr voneinander, so ist - beim hier unterstellten Einsatz eines Förderbandes mit elektrischem Antrieb - der durch die Proportionalisierung der Leistungskosten auftretende Fehler jedoch in der Regel vertretbar gering.

Bei der Betrachtung der Leistungskosten des Staplers wird angenommen, daß dieser nur für Bedarfstransporte, meist nur über kurze Strecken und regelmäßig auch zum Be- und Entladen anderer Transportmittel sowie zum Ein- und Auslagern von Gütern verwendet wird. Nach Beendigung eines Transportes soll der Stapler am Endpunkt des Transports auf neue Transportaufträge warten.

Zu Leistungskosten führen hier die gesamten Faktorverbräuche, die für die Fahrt des beladenen Staplers vom Ausgangsort bis zum Endpunkt des Transports und zur Aufnahme und Abgabe der Transportobjekte anfallen. Die für die Fahrt des Staplers vom gegenwärtigen Aufenthaltsort zum Ausgangsort des Transports anfallenden Kosten sind zu den Bereitschaftskosten (Kosten der Ladebereitschaft) zu zählen.

Die Höhe der für die Stapler-Transporte entstehenden Leistungskosten hängt unter anderem von der Dauer des Transports, der Länge der Transportstrecke, der gefahrenen Geschwindigkeit sowie vom Gewicht und der Anzahl der Transportobjekte ab. Geht man davon aus, daß die Stapler-Trans-

porte in der Regel mit fast derselben Geschwindigkeit durchgeführt werden, dann genügt es - bei vorläufiger Vernachlässigung der transportobjektabhängigen Faktoren -, die Leistungskosten entweder in Abhängigkeit von der Dauer des Transportes oder der Transportentfernung auszudrücken. Da Stapler die Transportobjekte auch vertikal bewegen ohne dabei eine Entfernung zurückzulegen, ist es zweckmäßig, auf die Dauer des Transportes abzustellen.

Gewicht und Anzahl der Transportobjekte als zwei transportobjektabhängige Einflußgrößen auf die Höhe der Leistungskosten können ebenfalls über die Dauer des Transportvorganges berücksichtigt werden, da diese Einflußgrößen insbesondere dann eine erhebliche Bedeutung erlangen, wenn sie dazu führen, daß die Transportobjekte nicht mehr in einem Transportvorgang befördert werden können. Sind wegen der Anzahl oder dem Gewicht der Transportobjekte aber mehrere Transporte durchzuführen, dann erhöht sich auch die Gesamtdauer des Transports. Strenggenommen müßte dabei auch berücksichtigt werden, ob das Transportmittel bei den einzelnen Transporten jedesmal gleich oder aber (teilweise) ungleich voll beladen ist. Geht man jedoch davon aus, daß in solchen Fällen bei jedem Transport (annähernd) gleich viele Transportobjekte befördert werden bzw. daß der durch die zusätzliche Beförderung eines Transportobjektes während eines Transportvorgangs hervorgerufene Faktorverzehr vernachlässigbar gering ist, dann genügt es durchaus, lediglich die Transportdauer als Einflußgröße auf die Höhe der Leistungskosten zu berücksichtigen.

Somit können die Leistungskosten eines im Bedarfsverkehr durchgeführten Stapler-Transportes als transportdauerabhängig angesehen werden. Durch diese Beschränkung bleiben zwangsläufig die anderen Einflußgrößen unberücksichtigt. Dies ist bei solchen Einflußgrößen, die sich auf die Dauer des Transports in der gleichen Weise auswirken wie auf die Höhe der Leistungskosten, durchaus vertretbar. Lediglich die Nicht-Berücksichtigung derjenigen Faktoren, die die

Transportdauer einerseits und die Höhe der Leistungskosten andererseits unterschiedlich beeinflussen, kann bei der oben vorgenommenen Vereinfachung zu Problemen führen.

Dies soll anhand eines einfachen Beispiels verdeutlicht werden. Geht man davon aus, daß die Leistungskosten eines Stapler-Transports (nur) von der Transportdauer abhängen, so kann beispielsweise ein Leistungskostensatz pro Minute Stapler-Transport ermittelt werden. Im Beispielfall sei angenommen, daß bei Zugrundelegung einer "normalen" Transportgeschwindigkeit und einschließlich der Aufnahme und Abgabe der Transportobjekte pro Minute Leistungskosten in Höhe von 1,-- DM anfallen. Auf die gesonderte Berücksichtigung der nach einem Transport erforderlichen Leerfahrten zur erneuten Herstellung der Ladebereitschaft soll verzichtet werden, die folgenden Ausführungen sind jedoch auch auf diese Kosten übertragbar.

Zur Vereinfachung sei weiterhin angenommen, daß ein Stapler nur Transporte von A nach B durchführt, wobei immer nur ein Transportobjekt befördert werden kann. Hat man festgestellt, daß ein solcher Transport insgesamt 10 Minuten dauert, so können für den Transport eines Objektes Leistungskosten in Höhe von 10,-- DM angesetzt werden. Ändert sich nun die Einflußgröße "Anzahl der Transportobjekte", sind also beispielsweise innerhalb eines Monats doppelt so viel Objekte zu transportieren, so verdoppeln sich - unter den angenommenen Bedingungen - auch die Einflußgröße "Transportdauer" und die anfallenden Leistungskosten. Auf eine gesonderte Berücksichtigung der Anzahl der Transportobjekte kann somit verzichtet werden.

Ändert sich jedoch die Einflußgröße "Transportgeschwindigkeit", fährt der Stapler beispielsweise nun doppelt so schnell wie ursprünglich angenommen, so führt dies zu einer Halbierung der Transportdauer. Die Änderung der einen Einflußgröße bewirkt eine gegenläufige Änderung der anderen Einflußgröße. Rechnet man die einzelnen Transporte weiter-

hin entsprechend ihrer Dauer mit Leistungskosten von 1,-- DM pro Minute ab, so würde man zu dem Ergebnis kommen, daß die Transporte nun um die Hälfte billiger geworden sind, ein Transport folglich nur noch 5,-- DM kostet.

Unterstellt man aber, daß die angenommene "normale" Transportgeschwindigkeit hinsichtlich des Treibstoffverbrauchs und der leistungsabhängig anfallenden Instandhaltung die optimale Geschwindigkeit ist und daß die Leistungskosten nur oder doch hauptsächlich aus Treibstoffkosten und leistungsabhängigen Instandhaltungskosten bestehen, so fallen bei einer Abweichung von der optimalen Geschwindigkeit auch höhere Leistungskosten an. Die Treibstoffkosten und die Instandhaltungskosten steigen bei einer Abweichung von der optimalen Intensität (überproportional) an. Somit fallen für einen Transport nicht 5,-- DM, sondern sogar mehr als die ursprünglichen 10,-- DM an.

Wie dieses einfache Beispiel zeigt, kann es in solchen Fällen, in denen sich Einflußgrößen anders oder nicht im selben Ausmaß ändern wie die berücksichtigte Einflußgröße Transportdauer, zu Fehlentscheidungen kommen. Beschränkt man sich dennoch darauf, die Leistungskosten nur in Abhängigkeit von einer Einflußgröße abzubilden, so sollte man sich stets vor Augen halten, daß diese Abhängigkeitsbeziehung nur dann uneingeschränkt gilt, wenn die anderen Einflußgrößen konstant bleiben oder sich hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Leistungskosten gleich wie die berücksichtigte Einflußgröße ändern.

An dieser Stelle soll auch noch auf eine weitere sich aus der Vereinfachung möglicher Einflußgrößen ergebende Gefahrenquelle hingewiesen werden. Vielfach verwendet man Tonnenkilometer zur Messung von Transportleistungen. Würde man die Leistungskosten in Abhängigkeit von Tonnenkilometern oder einem ähnlichen multiplikativ verknüpftem Maßstab ausdrücken, so könnten sich Probleme daraus ergeben, daß Austauschbeziehungen zwischen den einzelnen Komponenten nicht

mehr abbildbar sind. Aus der Größe "100 Tonnenkilometer" ist nicht mehr ersichtlich, ob nun eine Tonne 100 Kilometer oder 100 Tonnen einen Kilometer weit transportiert wurden.⁶⁶⁾ Da sich aus beiden möglichen Alternativen aber unterschiedlich hohe Leistungskosten ergeben werden, dies jedoch nicht durch die Einflußgröße "Tonnenkilometer" berücksichtigt wird, sollte die Verwendung von derart zusammengesetzten Einflußgrößen vermieden werden.

2. Bereitschaftskosten

a) Zum Begriff der Bereitschaftskosten

Damit der innerbetriebliche Transport die ihm gestellten Aufgaben bewältigen kann, müssen bestimmte Voraussetzungen, beispielsweise in Form von Anlagenkapazitäten, Mitarbeitern usw., gegeben sein. Diese Potentiale können meist nicht kurzfristig und keinesfalls in den für einen einzelnen Transport erforderlichen kleinen Quanten beschafft werden. "Die Entscheidungen über Aufbau, Erhaltung und Anpassung dieser allgemeinen und speziellen Voraussetzungen jeder Leistungserstellung, der Betriebsbereitschaft, müssen auf Grund von Erwartungen, die bei den einzelnen Produktionsfaktoren unterschiedlich weit in die Zukunft hineingreifen und das Unternehmen unterschiedlich lange binden können, getroffen werden".⁶⁷⁾ Die Kosten solcher Potentiale werden als Bereitschaftskosten bezeichnet.

Bereitschaftskosten sind also solche Kosten, "die auf Grund von Erwartungen über das künftige Leistungsvolumen disponiert werden und demzufolge nur mit dem Auf- oder Abbau der Betriebsbereitschaft oder der Kapazität (mithin also nur

⁶⁶⁾ Vgl. auch KRAUTTER, Kurt: Die Kosten des Kraftverkehrs, Diss. Nürnberg 1958, S. 13.

⁶⁷⁾ RIEBEL, P.: Kurzfristige unternehmerische Entscheidungen, S. 10. Vgl. hierzu auch BÖTTGER, W.: Offene Fragen der Betriebswirtschaftslehre der Verkehrsbetriebe, S. 85.

längerfristig) eine Veränderung erfahren".⁶⁸⁾ Die Bereitschaftskosten ändern sich nicht automatisch, wenn sich Art, Menge oder Wert der tatsächlich erstellten innerbetrieblichen Transportleistungen ändern, sie sind davon unabhängig. Wesentliche Kriterien zur Differenzierung der Bereitschaftskosten sind die Stufen der Betriebsbereitschaft sowie die zeitliche Disponierbarkeit der Bereitschaftskosten.⁶⁹⁾

- b) Differenzierung der Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports nach den verschiedenen Stufen der Betriebsbereitschaft

(1) Kosten der Vorhaltung von Transportanlagen

In die Kategorie "Kosten der Vorhaltung" sollen alle Kosten eingeordnet werden, die durch die Vorhaltung der Anlagen des innerbetrieblichen Transports anfallen. Unter "Vorhaltung" (Stillstand) ist dabei eine Situation zu verstehen, in der die Anlagen zwar vorhanden und somit Teil der Kapazität des innerbetrieblichen Transportes sind, aber nicht ohne weitere Vorbereitungen einsetzbar sind. Bei Fahrzeugen können etwa die Räder abmontiert, Treibstoff und Öl abgelassen und die Batterien ausgebaut sein. Wird erwartet, daß das Fahrzeug längere Zeit stillsteht, wird man es auch bei der Kraftfahrzeugzulassungsstelle (bzw. beim Finanzamt) und bei der Versicherung abmelden.⁷⁰⁾

68) HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 2, S. 51.

Zu den sich für den Transportbetrieb ergebenden Problemen aus dem meist hohen Anteil der Bereitschaftskosten an den Gesamtkosten vgl. etwa BÖTTGER, Wilhelm: Zur Problematik der fixen Kosten bei Verkehrsbetrieben, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 30. Jg. (1960), S. 636-638.

69) Vgl. RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 153; DELLMANN, K.: Betriebswirtschaftliche Produktions- und Kosten-theorie, S. 157.

70) Vgl. LÜTZENKIRCHEN, Hans Peter: Optimale Fuhrparkbestandsplanung, Frankfurt/Main-Bern 1982, S. 50 f.

Um die Anlagen in diesem Zustand erhalten zu können, sind bestimmte Maßnahmen notwendig, z.B. müssen sie gegen zeitbedingten Verschleiß geschützt bzw. die Folgen von diesem von Zeit zu Zeit beseitigt werden, damit die Anlagen nicht völlig unbrauchbar werden.

Durch die Zusammenfassung der für die niedrigste Stufe der Betriebsbereitschaft anfallenden Kosten erhält man einen Überblick darüber, welche Kosten (und in welcher Höhe) allein durch die Vorhaltung der technischen Kapazität des innerbetrieblichen Transports entstehen. Diese Kosten fallen unabhängig davon an, ob die Anlagen zur Durchführung innerbetrieblicher Transporte eingesetzt oder lediglich auf einem Abstellplatz aufbewahrt werden. Als Beispiele für solche auf die physische Existenz der Anlagen zurückzuführenden Kostenarten wären rein zeitabhängig anfallende Instandhaltungskosten oder Zinskosten für das in diesen Anlagen investierte Kapital zu nennen.

(2) Kosten der Einsatzbereitschaft

Damit die Anlagen zur Transportleistungserstellung herangezogen werden können, müssen sie einsatzbereit sein. In der Kategorie der "Kosten der Einsatzbereitschaft" sollen dann auch diejenigen Kosten zusammengefaßt werden, die zur Herstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft anfallen. Die Einsatzbereitschaft soll dabei auch die bei Fahrzeugen anzutreffende Fahrbereitschaft umfassen. Diese Einsatzbereitschaft ist die Voraussetzung für die spätere Nutzung der Anlagen. Dazu ist es erforderlich, sicherzustellen, daß die geplante Nutzung der Anlagen auch rechtlich zulässig ist. So kann es beispielsweise nötig sein, erst eine Pauschallizenz für ein Transportverfahren zu erwerben oder die Genehmigung des Technischen Überwachungsvereins oder der Bundesbahn einzuholen. Daneben müssen die Anlagen auch technisch einsatzbereit sein, wozu etwa ge-

hört, daß sie aufgetankt und mit Schmierstoffen versehen sind.

Die Anlagen des innerbetrieblichen Transports sind jedoch nur dann einsetzbar, wenn Personal vorhanden ist, das sie bedienen kann. Somit muß also auch eine personelle Einsatzbereitschaft bestehen. Daneben muß der dispositive Faktor vorhanden sein, damit etwa Pläne für den Einsatz der Transportmittel ausgearbeitet werden können.

(3) Kosten der Ladebereitschaft

Ladebereitschaft bedeutet, daß das Transportmittel am geplanten Ladeort, zur vorgesehenen Zeit und zur Übernahme der Transportobjekte vorbereitet zur Verfügung steht. Das Transportmittel muß also vom derzeitigen Aufenthaltsort zum geplanten Ladeort gebracht werden, falls diese nicht miteinander übereinstimmen. Selbstfahrende Transportmittel können sich dabei aus eigener Kraft zum Ladeort bewegen, während die fahrbaren oder ortsbeweglichen Transportmittel erst mit Hilfe anderer Transportmittel an ihren geplanten Einsatzort transportiert werden müssen. Es kann ebenfalls vorgesehen sein, die Transportmittel nach Beendigung eines Transportes wieder an eine bestimmte Stelle (z.B. Garage) zu bringen. Die hierfür anfallenden Kosten sind auch zu den Kosten der Ladebereitschaft zu zählen. In manchen Fällen kann es erforderlich sein, die Transportmittel zur Übernahme der Transportobjekte vorzubereiten, beispielsweise derart, daß ein Stapler je nach Art (oder Verpackung) des Transportgutes mit speziellen Stapler-Hilfsmitteln (z.B. Gabeln, Rohrträgern) ausgerüstet wird.

Es ist erforderlich, diese Kosten der Ladebereitschaft in einer speziellen Kategorie zu erfassen, da die Kenntnis der Höhe dieser Kosten für bestimmte Dispositionen im innerbetrieblichen Transport von erheblicher Bedeutung ist. Die zur Herstellung und zum Abbau der Ladebereitschaft anfal-

lenden Kosten werden beispielsweise für Entscheidungen über die Wahl des für einen bestimmten Transport einzusetzenden Transportmittels oder auch für die grundsätzliche Entscheidung, ob die Transportmittel nach Beendigung eines Auftrages wieder zu einer festgelegten Stelle zurückkehren sollen oder nicht, benötigt. Bleiben sie am Endpunkt eines Transportes, so müssen die weiteren Transportaufträge etwa über Sprechfunk übermittelt werden.

(4) Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft

Führt der innerbetriebliche Transport (fahrplanmäßige) Linientransporte durch, so dient eine Fahrt vom Ausgangspunkt bis zum Endpunkt einer solchen Linie (z.B. Rundkurs) dazu, daß das Transportmittel an den jeweils vorgesehenen Haltepunkten auf- bzw. abladebereit ist. Da dies unabhängig davon geschieht, ob auch tatsächlich auf einer bestimmten Fahrt Güter befördert werden, sind die sich hieraus ergebenden Kosten keine Leistungskosten, sondern Bereitschaftskosten. Sie sollen unter der Kategorie "Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft" ausgewiesen werden.

In diese Kostenkategorie sind all jene Kosten einzuordnen, die zur Herstellung (z.B. Leerfahrt des Transportmittels vom Standort zum Ausgangspunkt des Rundkurses) und zur Aufrechterhaltung dieses Zustandes der Betriebsbereitschaft anfallen. Dazu sind jedoch nur solche Kosten zu zählen, die aus Faktorverbräuchen herrühren, die durch die Leerfahrt des Transportmittels entstehen bzw. entstanden wären, wenn das Transportmittel die Strecke leer zurückgelegt hätte. Die Bildung einer solchen Kostenkategorie trägt beispielsweise mit dazu bei, für die Wahl zwischen Linien- und Bedarfstransport die erforderlichen Kosteninformationen zu liefern.

Diese dynamische Betriebsbereitschaft ist jedoch nicht nur bei Fahrzeugen, die Linientransporte durchführen, zu beob-

achten, sondern auch bei Stetigförderern. Als Beispiel soll hier ein Förderband betrachtet werden, das zum Transport von Zwischenprodukten zwei Fertigungsmaschinen miteinander verbindet. Wird dabei beispielsweise nur alle fünf Minuten ein Transport fällig, so kann man das Förderband jeweils nur dann in Bewegung setzen, wenn ein Zwischenprodukt zu transportieren ist, oder man kann das Band während der gesamten Arbeitszeit der Fertigungsmaschinen ununterbrochen laufen lassen; dabei wird dann inkaufgenommen, daß das Förderband zwischen den einzelnen Transporten leer läuft. Damit geht aber auch der direkte Bezug zwischen der Bewegung des Bandes und der Beförderung der Transportobjekte verloren. Das Förderband bewegt sich, um jederzeit in der Lage zu sein, Zwischenprodukte von einer Maschine zur anderen zu transportieren, es ist dynamisch betriebsbereit. Der zur Bewegung des unbeladenen Bandes erforderliche Energieverbrauch führt zu Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft.

c) Differenzierung der Bereitschaftskosten nach ihrer zeitlichen Disponierbarkeit

"Eine wirklichkeitsnahe Abbildung der Bereitschaftskosten muß auch die zeitliche Dimension sichtbar machen, in der über die Höhe der ... Kosten sowie über die Nutzung des Potentials der Bereitschaftsfaktoren disponiert werden kann".⁷¹⁾ An die Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports ist man meist für eine bestimmte Zeit gebunden, d.h. sie lassen sich erst nach Ablauf dieser Bindungsdauer abbauen. Wird beispielsweise ein Stapler für ein Jahr zu einem festen Betrag gemietet, so fällt die Miete auch für das eine Jahr insgesamt an, sie ist nur jährlich disponierbar. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Mietzahlungen jährlich oder monatlich zu entrichten sind, da für die Dis-

⁷¹⁾ RIEBEL, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, S. 289.

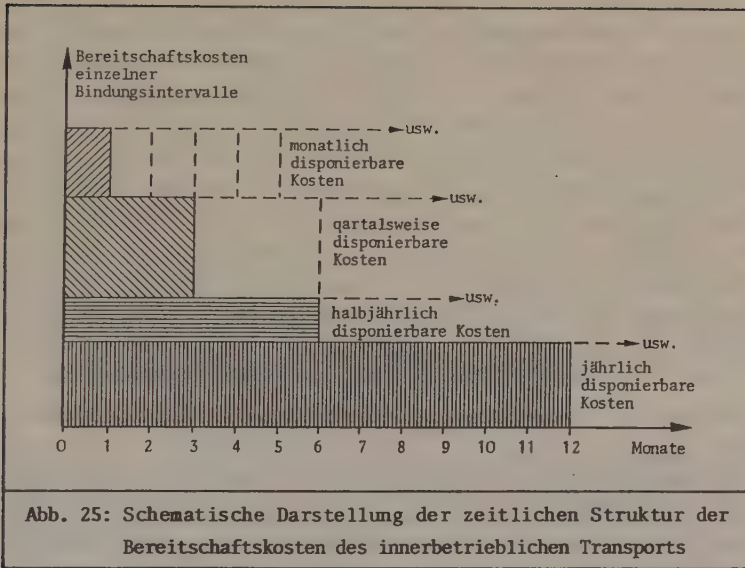
ponierbarkeit nicht das Zahlungsintervall, sondern die Bindungsdauer maßgeblich ist.⁷²⁾

Legt man sich nicht im voraus auf eine bestimmte Laufzeit des Vertrages fest, wird man doch bestimmte Kündigungsintervalle vereinbaren, zu denen das Vertragsverhältnis beendet werden kann. Bei den üblichen Arbeitsverträgen mit Angestellten etwa kann über die Bereitstellung der Arbeitsleistung nur vierteljährlich entschieden werden (unter Wahrung der Kündigungsfrist). Die aus solchen Verträgen resultierenden Personalkosten sind folglich auch nur vierteljährlich disponierbar.

Die Differenzierung der Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports liefert somit wichtige Informationen über die Abbaufähigkeit dieser Kosten. Am zweckmäßigsten dürfte dabei eine wie in Abbildung 25⁷³⁾ schematisch dargestellte Einteilung in jährlich, (halbjährlich), quartalsweise und monatlich disponierbare Kosten sein. Die Abbildung unterstellt allerdings vereinfachend, daß z.B. die Höhe der monatlich disponierbaren Kosten im Zeitablauf gleich bleibt. Daneben wird vernachlässigt, daß verschiedene "Arten" von etwa halbjährlich disponierbaren Kosten gleichzeitig auftreten können: solche, an die man - wie in Abbildung 25 dargestellt - von Januar bis Juni gebunden ist und auch solche, deren Bindungsdauer z.B. den Zeitraum März bis August umfaßt. Durch eine Differenzierung der Kosten des innerbetrieblichen Transports in monatlich, quartalsweise und jährlich disponierbare Kosten kann eine Transportkostenrechnung auch zur Fundierung von mittel- bzw. langfristigen Entscheidungen im innerbetrieblichen Transport herangezogen werden.

72) Zur Behandlung von Bereitschaftskosten, deren Bindungsdauer zur Kalenderzeit "verschoben" ist, vgl. WEBER, Jürgen: Kosten-Grundrechnung im entscheidungsorientierten Rechnungswesen - Konzept und Entwicklungsmöglichkeiten (I), in: Das Wirtschaftsstudium, 12. Jg. (1983), S. 500-504 und S. 525 f., hier S. 503.

73) In Anlehnung an HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 2, S. 64.



d) Mögliche Auswirkungen der Höhe des Transportleistungsvolumens auf die Bereitschaftskosten

Bereitschaftskosten sind - wie bereits erläutert - solche Kosten, die sich nicht automatisch mit Art, Menge oder Wert der tatsächlich erstellten innerbetrieblichen Transportleistungen ändern, sondern aufgrund von Erwartungen über das zukünftige Transportleistungsvolumen disponiert werden. Daraus darf jedoch nicht der Schluß gezogen werden, daß die Bereitschaftskosten völlig unabhängig von den zu erbringenden Transportleistungen sind.

Die Abhängigkeit der Bereitschaftskosten vom Transportleistungsvolumen kommt besonders bei der vorgenommenen Differenzierung der Bereitschaftskosten nach den verschiedenen Stufen der Betriebsbereitschaft zum Ausdruck. Die selbst durch die bloße Vorhaltung der Anlagen des innerbetriebli-

chen Transports (als niedrigster Bereitschaftsstufe) anfallenden Kosten weisen nur einen sehr entfernten Bezug zu den erbrachten Transportleistungen auf; diese Kosten können nur dann abgebaut werden, wenn das Transportleistungsvolumen langfristig und deutlich zurückgeht. Verringert sich das Transportleistungsvolumen beispielsweise auf die Hälfte des bisherigen Niveaus und wird erwartet, daß dieser Rückgang auch langfristig bestehen bleibt, so kann die Kapazität des innerbetrieblichen Transports etwa durch Verkauf oder Verschrottung (stillgelegter) Transportmittel und durch Kündigung von Miet- oder Leasingverträgen dem erwarteten Transportleistungsvolumen angepaßt werden.

Während die Kosten der Vorhaltung von Transportanlagen in der Regel nur längerfristig veränderbar sind, können die Kosten der Einsatzbereitschaft auch schon bei mittelfristigen Veränderungen des Transportleistungsvolumens auf- bzw. abgebaut werden. Dies erreicht man dadurch, daß bisher einsatzbereite Transportmittel stillgelegt bzw. bisher stillgelegte Transportmittel einsatzbereit gemacht werden.

Ein noch engerer Bezug zum Transportleistungsvolumen besteht bei den Kosten der Ladebereitschaft. Die in dieser Kostenkategorie enthaltenen Kosten können auch an kurzfristigere Änderungen des Transportleistungsvolumens angepaßt werden. Geht man davon aus, daß die Ladebereitschaft nur hergestellt wird, wenn anschließend tatsächlich ein Transportvorgang stattfindet - wie dies für den Bedarfsverkehr typisch ist -, dann ist der Zusammenhang zwischen den Kosten der Ladebereitschaft und dem Transportleistungsvolumen sogar als sehr eng zu bezeichnen. In diesem Fall bewirkt der Wegfall eines Transportvorgangs auch den Wegfall der Kosten zur Herstellung der Ladebereitschaft für diesen Transport.

Der enge Bezug der Kosten der Ladebereitschaft zu den erbrachten Transportleistungen darf jedoch nicht zu der Annahme verleiten, daß die Kosten dieser Kostenkategorien

eigentlich Leistungskosten seien. Da häufig die Möglichkeit besteht, mittels eines Transportvorgangs mehrere (unterschiedliche) Transportleistungen zu erbringen, bewirkt der Wegfall einer (oder mehrerer) dieser Transportleistungen nicht auch den Wegfall der Kosten zur Herstellung der Ladebereitschaft. Wenn beispielsweise durch einen Schlepper-Transport von A nach B ursprünglich gleichzeitig fünf verschiedene Transportleistungen erstellt werden sollten, so ist der Schlepper auch dann noch ladebereit zu machen, wenn nun nur noch eine dieser Transportleistungen zu erstellen ist. Die Kosten der Ladebereitschaft ändern sich also nicht immer automatisch mit Art, Menge oder Wert der erbrachten Transportleistungen und sind insofern auch nicht zu den Leistungskosten zu zählen.

Ähnliches wie für die Kosten der Ladebereitschaft gilt auch für die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft. Diese Kosten sind insofern ebenfalls eng mit den erstellten Transportleistungen verknüpft, da sie sich sehr rasch abbauen lassen, wenn keine Transportleistungen mehr zu erbringen sind. Dies gilt insbesondere beim Einsatz von Steutförderern, wenn also beispielsweise ein Förderband zum Transport von Zwischenprodukten von einer Fertigungsmaschine zur nächsten verwendet wird. Fällt etwa die die Zwischenprodukte herstellende Maschine wegen eines Defektes für einige Zeit aus, so kann beim Förderband sehr schnell der Zustand der dynamischen Betriebsbereitschaft abgebaut werden, indem das Band einfach abgeschaltet wird. Ebenso läßt sich bei Bedarf das Förderband schnell wieder dynamisch betriebsbereit machen (wenn es ladebereit ist, sich also insbesondere am vorgesehenen Ort befindet).

Grundsätzlich anders verhält es sich, wenn ein Transportmittel zur Aufrechterhaltung eines fahrplanmäßigen Linienverkehrs dynamisch betriebsbereit ist. Das Transportmittel braucht hier die fahrplanmäßige Fahrt nur dann nicht anzutreten, wenn im voraus bekannt ist, daß an keiner der tangierten Stationen ein Transportbedürfnis besteht oder wenn

ein bestehendes Transportbedürfnis durch einen (außerplanmäßigen) Bedarfstransport kostengünstiger befriedigt werden kann. Dies würde aber voraussetzen, daß die einzelnen Transportbedarfsstellen ihre Transportbedürfnisse so rechtzeitig vor Beginn der fahrplanmäßigen Fahrt einer Transportplanungsstelle bekanntgeben, daß diese noch von Fall zu Fall über die Durchführung des Linienverkehrs entscheiden kann. Eine solche Vorgehensweise würde aber dem Grundgedanken eines fahrplanmäßigen Transports widersprechen. Die bei der Aufrechterhaltung eines (fahrplanmäßigen) Linienverkehrs durch Unstetigförderer verursachten Kosten können nicht generell als kurzfristig beeinflussbar eingestuft werden. Vielmehr ist jeder Einzelfall daraufhin zu untersuchen, ob und wie schnell es gegebenenfalls möglich ist, diese dynamische Betriebsbereitschaft abzubauen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Behandlung der Auswirkungen der Höhe des Transportleistungsvolumens auf die Bereitschaftskosten ist die Anzahl der im innerbetrieblichen Transport vorhandenen gleichartigen Potentialfaktoren. Steht dem innerbetrieblichen Transport im Extremfall nur ein Transportmittel zur Verfügung, so können die Bereitschaftskosten - und hier insbesondere die Kosten der Vorhaltung der Transportanlagen und der Einsatzbereitschaft - nur dann abgebaut werden, wenn überhaupt keine Transportleistungen mehr zu erstellen sind. Selbst wenn in einem Jahr nur sehr wenige, beispielsweise nur jeden Monat eine Transportleistung, zu erbringen sind, muß das Transportmittel und das Bedienungspersonal während des ganzen Jahres vorgehalten werden (sofern keine Möglichkeit des Fremdbezuges besteht). In diesen Fällen ließe sich nur durch einen Ersatz des vorhandenen Transportmittels durch ein kleineres, für das weniger Bereitschaftskosten anfallen (substituierende Anpassung), eine Verringerung der Bereitschaftskosten erreichen.

Verfügt der innerbetriebliche Transport jedoch über eine größere Anzahl von gleichartigen oder zur Erfüllung der an-

fallenden Transportaufgaben gleichgeeigneter Transportmittel, so können selbst bei kleinen Änderungen in der Höhe des Transportleistungsvolumens Bereitschaftskosten durch die Veräußerung oder Verschrottung von Transportmitteln abgebaut bzw. durch Bereitstellung zusätzlicher Transportmittel aufgebaut werden. Hat der innerbetriebliche Transport beispielsweise 300 Gabelstapler, so können bei einem (längerfristigen) Rückgang des Transportleistungsvolumens um 5 % auch 15 dieser Gabelstapler und die damit verbundenen Bereitschaftskosten abgebaut werden. Als besonders günstig erweist es sich hierbei, wenn die 300 Stapler zu jeweils unterschiedlichen Zeitpunkten angeschafft wurden und somit auch die Zeitpunkte der Ersatzbeschaffungen streuen. In diesem Fall läßt sich ein Abbau von Bereitschaftskosten unproblematisch und auch relativ kurzfristig dadurch erreichen, daß eigentlich fällige Ersatzbeschaffungen nicht durchgeführt bzw. auf einen Zeitpunkt verlagert werden, wo das Transportleistungsvolumen voraussichtlich wieder ansteigt.⁷⁴⁾

Besteht diese Möglichkeit der Verlagerung von Ersatzbeschaffungen - obwohl eine große Anzahl gleichartiger Transportmittel vorhanden ist - jedoch nicht, ist zu untersuchen, ob die Kosten der Vorhaltung von Transportanlagen und der Einsatzbereitschaft auch dann noch an kurzfristige Änderungen des Transportleistungsvolumens anpaßbar sind. Diese Frage stellt sich beispielsweise dann, wenn der innerbetriebliche Transport feststellt, daß für die nächsten drei Monate (in denen keine Ersatzbeschaffungen anstehen) ein um 20 % gegenüber den Vormonaten geringeres Transportleistungsvolumen zu erwarten ist. Nach Ablauf dieser drei

⁷⁴⁾ Auf die Möglichkeit, daß sich Bereitschaftskosten relativ schnell abbauen lassen, wenn die Möglichkeit besteht, Potentiale dieser Kostenstelle in anderen Kostenstellen des Unternehmens einzusetzen, damit dort sonst erforderliche zusätzliche Kosten eingespart werden können, weist insbesondere hin: WEBER, Jürgen: Kosten-Grundrechnung im entscheidungsorientierten Rechnungswesen - Konzept und Entwicklungsmöglichkeiten (II), in: Das Wirtschaftsstudium, 12. Jg. (1983), S. 550-554 und S. 577 f., hier S. 552 f.

Monate wird erwartet, daß das Transportleistungsvolumen wieder auf das ursprüngliche Niveau ansteigt.

In einer solchen Situation ist es besonders wichtig zu wissen, wie lange man an die möglicherweise abbaubaren Potentialfaktoren gebunden ist und zu welchen Zeitpunkten die Kosten dieser Potentiale abgebaut werden können. Zur Beantwortung dieser Frage ist in einem ersten Schritt zwischen Eigentums- und Vertragspotentialen zu differenzieren. Vertragspotentiale lassen sich meist nur zu bestimmten Zeitpunkten unter Einhaltung der festgelegten Kündigungsfristen abbauen. Können beispielsweise Transportarbeiter nur mit einer drei-monatigen Kündigungsfrist entlassen werden, so wäre es im oben geschilderten Fall zwecklos, 20 % der Transportarbeiter entlassen zu wollen. Wenn sich die Kündigungen nach drei Monaten auswirken, müßten die entlassenen Arbeiter auch schon wieder eingestellt werden, da das Transportleistungsvolumen nun wieder steigt. Ein Abbau von Vertragspotentialen ist folglich nur dann möglich, wenn die Kündigungsfristen deutlich geringer sind als der Zeitraum, für den ein vorübergehender Rückgang des Transportleistungsvolumens erwartet wird.

Für den Fall des Abbaus von Vertragspotentialen kann somit eine Differenzierung der Bereitschaftskosten in monatlich, quartalsweise und jährlich disponierbare Kosten erste Hinweise auf mögliche abbaubare Kostenarten geben. Im obigen Beispiel kann aufgrund dieser Kostenkategorienbildung angenommen werden, daß sich zumindest die monatlich disponierbaren Kosten abbauen lassen. Aus dieser Differenzierung der Bereitschaftskosten ist jedoch nicht ersichtlich, daß es selbst bei einem nur drei-monatigen Rückgang des Transportleistungsvolumens möglich und zweckmäßig sein kann, auch z.B. jährlich disponierbare Kosten vorübergehend abzubauen. Dies ist immer dann möglich, wenn zu Beginn der drei Monate Verträge auslaufen, über deren Weiterbestehen noch zu entscheiden ist. Wurde beispielsweise mit einer Arbeitskraft ein Zeitvertrag über ein Jahr abgeschlossen, so sind die

hieraus resultierenden Kosten als jährlich disponierbar anzusehen. Läuft der Arbeitsvertrag aber während des vorübergehenden Rückgangs des Transportleistungsvolumens aus, so sind diese Personalkosten durchaus kurzfristig abbaubar.

Geht es um den Abbau von Eigentumspotentialen, so sagt die Differenzierung der Bereitschaftskosten nach ihrer zeitlichen Disponierbarkeit noch weniger aus. Fallen für ein Fahrzeug beispielsweise jährlich disponierbare Versicherungen, Steuern oder Instandhaltungskosten an, bedeutet diese Zuordnung keinesfalls, daß man an diese Kostenarten auch ein Jahr gebunden ist. Der Anfall dieser Kosten ist an das Fahrzeug gebunden, wird das Fahrzeug veräußert, fallen auch die damit zusammenhängenden Kosten weg (sofern die bereits zuviel entrichteten Beträge in vollem Umfang zurückerstattet werden).

Der Zeitpunkt der Veräußerung eines Transportmittels ist prinzipiell frei wählbar. Somit können die mit dem Transportmittel zusammenhängenden Bereitschaftskosten auch sehr kurzfristig abgebaut werden. Dennoch kann es vorteilhaft sein, auf einen Rückgang des Transportleistungsvolumens nicht sofort und vor allem nicht automatisch mit dem Verkauf von nicht mehr benötigten Transportmitteln zu reagieren. Dies gilt beispielsweise dann, wenn zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur ein geringer Verkaufserlös zu erzielen ist oder der Rückgang des Transportleistungsvolumens nur kurzfristig ist.

V. Darstellung des möglichen Aufbaus einer Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport

A Umsetzung von Zurechnungshierarchien in die Kostenstellenrechnung

Bei der praktischen Ausgestaltung einer Kostenstellenrech-

nung für den innerbetrieblichen Transport ist in einem ersten Schritt die Einrichtung von Kostenstellen für diesen Bereich erforderlich. Dabei sind die bereits zu Beginn dieses Kapitels beschriebenen Grundsätze zu berücksichtigen; insbesondere sind die Kostenstellen so zu bilden, daß ihnen die einzelnen Kostenarten eindeutig als Einzelkosten zurechenbar sind.

Als Hilfsmittel hierzu dienen die ebenfalls bereits vorgestellten Zurechnungshierarchien. Die folgenden Ausführungen basieren auf einer Kostenstellengliederung für den innerbetrieblichen Transport, wie sie bei der transportwirtschaftlichen Zurechnungshierarchie der Abbildung 19 vorgestellt wurde. Grundlage dieser Kostenstellengliederung sind die im innerbetrieblichen Transport vorhandenen Transportmittel, da die Zuordnung der meisten anfallenden Kosten auf die so gebildeten Kostenstellen unproblematisch ist. Für ein einzelnes Transportmittel lassen sich z.B. die Personalkosten des Fahrers, die Energiekosten, Steuern und Fahrzeugversicherungen sowie Instandhaltungskosten als Einzelkosten erfassen.

Eine solche Kostenstellenbildung bietet auch vielfältige Auswertungsmöglichkeiten. So sind beispielsweise für transportmittelbezogene Entscheidungen die jeweils relevanten Kosten sofort ersichtlich, und es sind gute Voraussetzungen für die Kalkulation der mit Hilfe der Transportmittel erbrachten Transportleistungen gegeben. Daneben ist eine solche Kostenstellenhierarchie auch flexibel gegenüber Änderungen in der Unternehmensstruktur. Kommen im Unternehmen neue Kostenstellen hinzu oder fallen bereits bestehende weg, so braucht deshalb die Kostenstellenhierarchie des innerbetrieblichen Transports nicht geändert zu werden. Es müssen lediglich die Verknüpfungen zwischen innerbetrieblichem Transport und dem übrigen Unternehmen neu definiert werden; beispielsweise ist neu festzulegen, welche Transportmittel in den neu hinzugekommenen Kostenstellen des Unternehmens einzusetzen sind.

Bei der Umsetzung von Kostenzurechnungshierarchien in die Kostenstellenrechnung ist es - insbesondere dann, wenn die Kostenstellenrechnung EDV-gestützt durchgeführt werden soll - zweckmäßig, festzulegen, ob die einzelnen in der Hierarchie aufgeführten Kostenstellen "bebucht" werden oder ob diese nur der Summierung von in der Hierarchie tiefer liegenden Kostenstellen dienen. Dies wird in Abbildung 26 verdeutlicht.

Für dieses Beispiel wird ein sehr einfach strukturierter innerbetrieblicher Transport zugrundegelegt. Damit läßt sich auch die darauf aufbauende transportwirtschaftliche Zurechnungshierarchie sehr übersichtlich darstellen. Um zum Ausdruck zu bringen, ob auf eine Kostenstelle Kosten gebucht werden oder ob die Kostenstelle nur der Summierung der Kosten anderer Kostenstellen dient, wurden in der graphischen Darstellung die Kostenstellen unterschiedlich gekennzeichnet. Die schraffierten Kostenstellen dienen der Erfassung von Kosten, während die unschraffierten Kostenstellen lediglich zur Summierung (Zusammenfassung) von solchen Kosten eingerichtet wurden, die bereits in anderen Kostenstellen als Einzelkosten erfaßt wurden.

Für das in der Abbildung 26 wiedergegebene Beispiel bedeutet dies, daß auf der untersten Hierarchieebene alle Kosten ausgewiesen werden, die den einzelnen Staplern bzw. Förderbändern direkt als Einzelkosten zurechenbar sind. In der Kostenstelle "dieselgetriebene Stapler" ist dann lediglich die Summe der für die einzelnen Stapler dieser Gruppe anfallenden Einzelkosten ausgewiesen. In der darüberliegenden Hierarchieebene werden die (bereits summierten) Kosten der dieselgetriebenen Stapler und der Elektro-Stapler ausgewiesen und in der Kostenstelle "Stapler" zusammengefaßt. In der nächsthöheren Ebene wird neben der Summationskostenstelle "Stapler" auch die Kosten erfassende Kostenstelle "Staplerbereich" aufgeführt. Diese Kostenstelle dient der Erfassung solcher Kosten, die lediglich dem gesamten Staplerbereich als Einzelkosten zurechenbar sind. Beispiele für

solche Kostenarten wären etwa die Personalkosten des Leiters des Staplerbereichs oder die Kosten für Stapler-Hilfsmittel die von sämtlichen Staplern benutzt werden.

Die Einrichtung von Summationskostenstellen ist für verschiedene Zwecke erforderlich. Ohne solche Kostenstellen wären beispielsweise die gesamten im innerbetrieblichen Transport anfallenden Kosten nicht ohne weiteres ersichtlich. Vielmehr müßten dazu erst die Kosten sämtlicher Kostenstellen addiert werden. Daneben eignen sich die Summationskostenstellen auch zur Vorgabe von Kostenbudgets. So könnte man im Beispiel der Abbildung 26 der Kostenstelle "Stapler" ein Budget vorgeben, obwohl in dieser Kostenstelle selbst keine Kosten anfallen. Dies würde bedeuten, daß für alle Stapler gemeinsam dieser Betrag zur Verfügung steht. Somit muß nicht für jeden einzelnen Stapler ein gesondertes Budget vorgegeben werden. Allerdings ist dann auch nur eine globale Kostenkontrolle möglich; eine Überprüfung der Wirtschaftlichkeit einzelner Stapler ist auf diesem Weg nicht durchführbar. Zur Kontrolle der Kosten eines einzelnen Staplers muß zuvor auch eine Kostenplanung für diesen Stapler erfolgt sein.

Wie bereits angeführt, werden auch den nicht an unterster Stelle einer Hierarchie stehenden Kostenstellen dann Kosten direkt zugerechnet, wenn diese Kosten nicht für in der Hierarchie tiefer stehende Kostenstellen als Einzelkosten erfaßbar sind. Beispielsweise sind die Personalkosten des Leiters des Kostenstellenbereichs "Transportmittel" nur allen Transportmitteln gemeinsam als Einzelkosten zurechenbar. Solche Kosten sind in der Kostenstelle "Transportmittelbereich" auszuweisen.

Zur Verdeutlichung dessen, was sich hinter den für einen "Bereich" anfallenden Kosten verbergen kann, wird im folgenden die Kostenstelle "Staplerbereich" der Abbildung 26 näher betrachtet. Die Kosten dieser Kostenstelle werden zusammen mit den Kosten der Kostenstelle "Stapler" in der

Kostenstelle "Stapler-Transporte" summiert. In der Abbildung 26 wurde die Kostenstelle "Staplerbereich" als Kosten erfassende Kostenstelle ausgewiesen. Bei einer näheren Untersuchung wird man aber feststellen, daß dies nicht immer zweckmäßig sein muß. Vielmehr wird sich auch diese Kostenstelle - ebenso wie die Kostenstelle "Stapler" - als Summationskostenstelle für die Einzelkosten mehrerer anderer Kosten erfassenden Kostenstellen darstellen lassen.

In Abbildung 27 wird eine mögliche Untergliederung der Kostenstelle "Staplerbereich" vorgenommen, somit quasi eine zweite Dimension der Kostenstellenhierarchie der Abbildung 26 dargestellt. Gemeinsam für alle Stapler fallen beispielsweise die Kosten einer Tankstelle, an der die Stapler tanken bzw. wo ihre Batterien aufgeladen werden, an. Dasselbe gilt für die Stapler-Hilfsmittel (z.B. verschiedene Gabeln, Rohrträger) und die Leitung dieser Kostenstelle. Meist wird es zweckmäßig sein, für diese Bereiche gesonderte Kostenstellen einzurichten, die Kosten also nicht nur für den Staplerbereich insgesamt zu erfassen.

Nehmen diese Kostenstellen ein größeres Ausmaß an, kann es erforderlich sein, sie noch weiter zu unterteilen. Werden beispielsweise an der Tankstelle neben der Abgabe von Diesel-Treibstoff auch die Batterien der batterie-elektrischen Stapler geladen, so läßt sich die Kostenstelle "Tankstelle" weiter in diese beiden Bereiche differenzieren. Somit sind die Voraussetzungen gegeben, um auch für diese Kostenplätze - sofern erfaßbar - verschiedene Kostenarten (z.B. Personalkosten) als Einzelkosten zu erfassen. Die Kostenstelle "Tankstelle" stellt dann eine Summationskostenstelle dar, in der die Summen aus den Kosten erfassenden Kostenstellen "Batterieladestation", "Dieseltanks" und "Tankstellenbereich" ausgewiesen werden. Letztere Kostenstelle dient der Erfassung von Kosten, die lediglich für die Tankstelle insgesamt als Einzelkosten erfaßbar sind, wie dies z.B. auf die Personalkosten des Tankstellenleiters zutrifft.

Nimmt man die eben beschriebene Differenzierung für die Kostenstelle "Staplerbereich" vor, so werden in dem "Kostenstellenblock" Stapler-Transporte nur noch Summen von untergeordneten Kostenstellen ausgewiesen. Die Summationskostenstelle "Stapler-Transporte" dient der Zusammenfassung der Summationskostenstellen "Stapler" und "Staplerbereich"; die Summen aus zwei verschiedenen Zurechnungshierarchien fließen hier zusammen. Dies hat auch Konsequenzen für die Übergabe der Kosten aus den übrigen Rechenkreisen in den innerbetrieblichen Transport. Führt beispielsweise eine fremde Werkstatt eine Instandhaltung an einem Stapler durch, so ist es zweckmäßig, den dafür anfallenden Betrag unmittelbar für den entsprechenden Stapler zu erfassen und nicht nur global den innerbetrieblichen Transport oder die Kostenstelle "Stapler-Transporte" damit zu belasten. Insbesondere ist sicherzustellen, daß die Kosten nicht auf Summationskostenstellen gebucht, sondern der Kostenstelle zugeordnet werden, für die die Kosten angefallen und bei der sie als Einzelkosten erfaßbar sind.

Daneben ist die Unterscheidung von Summationskostenstellen auch für die kostenstellenbezogene Bildung von Kostenkategorien von Bedeutung. Prinzipiell ist eine Kostenkategorienbildung nur für solche Kostenstellen erforderlich, für die auch Kosten direkt als Einzelkosten erfaßt werden. In der entsprechenden Summationskostenstelle kann man sich darauf beschränken, die für die Kosten erfassenden Kostenstellen gebildeten Kostenkategorien ganz oder teilweise zu übernehmen.

Hierzu sind zwei Vorgehensweisen möglich. Die erste besteht darin, in den Summationskostenstellen alle aus den dort summierten Kostenstellen vorkommenden Kostenkategorien aufzuführen. Dies ist vor allem in solchen Fällen zweckmäßig, in denen die in einer Summationskostenstelle zusammengefaßten Kostenstellen möglichst gleichartig sind und somit auch die gleichen Kostenkategorien aufweisen. Eine solche Situation ist etwa dann gegeben, wenn die Summationskostenstelle

zur Zusammenfassung von gleichartigen Transportmitteln, die alle ähnliche Transportleistungen erbringen, dient.

Werden in einer Summationskostenstelle jedoch heterogene Kostenstellen mit einer - insbesondere im Bereich der Leistungskosten - Vielzahl von Kostenkategorien zusammengefaßt, erweist sich diese Vorgehensweise als ungeeignet. Sie würde dazu führen, daß in den Summationskostenstellen viele nebeneinanderstehende Kostenkategorien ausgewiesen werden und die Kostenstruktur dadurch unübersichtlich wird. Daher wird man für solche Summationskostenstellen in der Regel die zweite Möglichkeit vorziehen, die darin besteht, insbesondere für die Leistungskosten auf eine tiefere Gliederung zu verzichten, diese also nur als Summe auszuweisen.

Betrachtet man beispielsweise die Summationskostenstelle "innerbetrieblicher Transport", so genügt die Kenntnis der Höhe (bzw. des Anteils) der Leistungskosten und Bereitschaftskosten (diese eventuell differenziert nach ihrer Beeinflussbarkeit) für einen ersten Überblick vollkommen. Die Angabe von z.B. fünf verschiedenen Einflußgrößen, von denen jeweils ein Teil der Leistungskosten abhängt, würde nur zur Verwirrung beitragen und keine wesentlichen Informationsgewinne bringen. Für detailliertere Betrachtungen einzelner Kostenbestandteile muß auf diejenigen Kostenstellen zurückgegriffen werden, in denen diese Kosten entstanden sind und wo sie auch beeinflußt werden können. Dort müssen die Kostenkategorien detailliert ausgewiesen werden, so daß die Abhängigkeit der Kosten von ihren Einflußgrößen ersichtlich ist.

B Einordnung der primären und sekundären Kostenarten in die kostenstellenbezogen gebildeten Kostenkategorien

Im Anschluß an die Kostenstellenbildung ist festzustellen, welche Kostenarten in den einzelnen Kostenstellen anfallen,

welche Kostenkategorien für diese Kostenstellen gebildet werden sollen und in welche dieser Kostenkategorien die Kostenarten einzuordnen sind. Die Frage, ob eine (primäre oder sekundäre) Kostenart zu den Leistungs- oder zu den Bereitschaftskosten zu zählen ist, läßt sich erst im Rahmen der Kostenstellenrechnung beantworten. Zwar lassen sich aus den besonderen Merkmalen einer Kostenart schon gewisse Aussagen über ihre Zugehörigkeit zu einer der beiden Kostenkategorien Leistungs- und Bereitschaftskosten treffen.⁷⁵⁾ Da eine Kostenart sich in verschiedenen Kostenstellen aber unterschiedlich in bezug auf die dort jeweils ausgebrachten Leistungen verhalten kann, ist eine Einordnung von Kostenarten in Kostenkategorien zwar meist nur unter Bezugnahme auf konkrete Kostenstellen möglich. Es lassen sich aber auch allgemeine Aussagen über die Einordnung von transportmittelbezogen anfallenden Kosten in die bei Transportmittel-Kostenstellen relevanten Kostenkategorien treffen.

Eines der Probleme, das sich bei der Einordnung der Kostenarten in die kostenstellenbezogen gebildeten Kostenkategorien stellt, ist die Behandlung der Abschreibungen für die Transportmittel.⁷⁶⁾ Da die meisten der im innerbetrieblichen Transport verwendeten Transportmittel sowohl zeit- als auch nutzungsbedingt verschleißten, ist festzulegen, ob die dafür

75) Vgl. hierzu auch MÄNNEL, Wolfgang: Kostenspaltung, in: Management Enzyklopädie, 5. Band, 2. Aufl., Landsberg am Lech 1983, S. 725-743, hier S. 733.

76) Es wird davon ausgegangen, daß sich der innerbetriebliche Transport prinzipiell für den Ansatz von Abschreibungen entschließt, die Anschaffungskosten für ein Transportmittel somit nicht nur - wie dies strenggenommen richtig wäre - der gesamten Nutzungsdauer des Transportmittels als Einzelkosten zurechnet. Der in den meisten Fällen ausschlaggebende Grund für diese Aufteilung der Anschaffungskosten dürfte darin zu sehen sein, daß die Unternehmen nicht erst am Ende ihrer Lebensdauer, sondern jährlich oder sogar monatlich ihren Erfolg feststellen wollen. Dies erfordert aber auch die Einbeziehung der Anschaffungskosten der Anlagen, was durch den Ansatz von Abschreibungen erreicht werden soll. Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei MÄNNEL, Wolfgang: Die Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung - ein Konzept zur Abbildung der Realität durch das Rechnungswesen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 53. Jg. (1983), S. 1187-1196, hier S. 1190.

gebildeten Abschreibungen den Leistungs- oder den Bereitschaftskosten zugerechnet werden sollen.

Aufgrund der - bereits bei der Erläuterung der Anlagenkosten behandelten - mit den Abschreibungen verbundenen Problematik ist sowohl die Zuordnung zu einer der beiden Kategorien als auch die Aufspaltung des Abschreibungsbetrags mehr oder weniger willkürlich. Daher kann es auch keine absolut "richtige" Einordnung der Abschreibungen in die Kostenkategorien geben. Um dennoch praktikable Ergebnisse zu erlangen, ist zu überlegen, in welche Kategorien die Abschreibungen unter Zweckmäßigkeitsgesichtspunkten einzuordnen sind.

Verschleiß den innerbetrieblichen Transportmitteln nur oder doch überwiegend nutzungsbedingt, so daß jede zusätzliche Nutzung des Transportmittels auch seinen Ersatzzeitpunkt vorverlegt, so sollen die Abschreibungen als Leistungskosten angesehen werden. Dabei sollte jedoch immer beachtet werden, daß diese Abschreibungen eine andere Art von Leistungskosten darstellen als beispielsweise die Transportstücklizenzen. Während die Lizenzen nur dann anfallen, wenn ein Transport durchgeführt wird, dann aber auch tatsächlich in der vereinbarten Höhe zu zahlen sind, handelt es sich bei den nutzungsbedingten Abschreibungen nicht um zusätzlich anfallende Kosten, sondern lediglich um einen Modus zur Verteilung der (bereits angefallenen) Anschaffungskosten.⁷⁷⁾ Bei Entscheidungen z.B. über die Durchführung eines Transportes sind somit die Transportstücklizenzen stets als relevante Kosten anzusehen, während dies für Abschreibungen prinzipiell nicht zutrifft. Die nutzungsbedingten Abschreibungen sind zwar in gewisser Weise zu den variablen Kosten zu zählen, sie lassen sich aber keinesfalls für einzelne Leistungseinheiten (z.B. für einen Transport) als Einzelkosten erfassen. So gesehen

⁷⁷⁾ Vgl. hierzu auch WEBER, Jürgen: Logistik meßbar machen, Logistik-kostensätze, in: Zeitschrift für Logistik, 5. Jg. (1984), S. 48-51, hier S. 49.

handelt es sich bei den nutzungsbedingten Abschreibungen um eine Art variabler Gemeinkosten.

Dieser Sachverhalt soll im folgenden auch terminologisch dadurch hervorgehoben werden, daß anstelle von nutzungsbedingten Abschreibungen der Ausdruck "Standardsätze für die Entwertung allein nutzungsbedingt verschleißender Anlagegegenstände" gebraucht wird. Der Ausdruck "Standardsätze" soll darauf hinweisen, daß es sich hierbei nicht um (reine) Istkosten handelt, da sich weder die Mengen- noch die Preiskomponente der Abschreibungen in ihrer Ist-Ausprägung erfassen läßt.

Bei allein oder überwiegend zeitbedingt verschleißenden Anlagen des innerbetrieblichen Transports können die diesen Werteverzehr ausdrückenden Abschreibungen den Bereitschaftskosten zugeordnet werden.⁷⁸⁾ Da diese Entwertung der Anlagen auch bei deren Stillstand eintritt, sind die zeitbedingten Abschreibungen der Bereitschaftskostenkategorie "Kosten der Vorhaltung" zurechenbar. Ist der Zeitraum, für den die Kostenstellenrechnung durchgeführt wird, kleiner als die Nutzungsdauer der Anlagen, so stellt auch der Ansatz von zeitbedingten Abschreibungen eine Schlüsselung der Anschaffungskosten dar. Dies sollte auch im Bereich der Bereitschaftskosten durch die Bezeichnung "Standardsätze für die Entwertung allein zeitbedingt verschleißender Anlagegegenstände" zum Ausdruck gebracht werden.

Die Einordnung der übrigen Transportmittelvorhaltungskosten ist relativ unproblematisch. Während Raummieten und Grundstückspachten in der Regel unabhängig von den erstellten Leistungen rein zeitabhängig anfallen, kann es beim Mieten oder Leasen von Transportmitteln vorkommen, daß neben einem periodenbezogenen Grundbetrag eine leistungsabhängige

⁷⁸⁾ Vgl. hierzu auch MÄNNEL, Wolfgang: Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr, in: Leistungs- und Kostenanalyse als Grundlage der Transportrationalisierung, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsstelle für Verkehrsbetriebslehre (GFVB) e.V., Frankfurt/Main 1975, S. 73-100, hier S. 75 f.

Komponente zu entrichten ist. In diesem Fall wäre der Grundbetrag den Bereitschaftskosten und der leistungsabhängige Teil den Leistungskosten zuzurechnen.⁷⁹⁾

Ähnliche Probleme wie bei den Abschreibungen ergeben sich bei der Einordnung der Fremdinstandhaltungskosten in die Kostenkategorien. Die Instandhaltungskosten fallen sowohl zur Beseitigung des zeitbedingten als auch des nutzungsbedingten Verschleißes an. Zwar wird kaum eindeutig bestimmbar sein, welche Verschleißursache zum Anfall der Instandhaltungskosten geführt hat, dennoch dürfte der größte Teil der Instandhaltungskosten für Transportmittel als nutzungsbedingt anzusehen sein. Hierfür können mehrere Gründe angeführt werden. Rein kalenderzeitbezogene Instandhaltungsstrategien sind wohl selten anzutreffen. Bei den meisten Transportmitteln wird eine Instandhaltung in Abhängigkeit von den Laufstunden oder den gefahrenen Kilometern durchgeführt werden. Die planmäßig durchzuführende Inspektion und Wartung (z.B. Ölwechsel) wird in der Regel durch eine erreichte Laufleistung und nicht durch Zeitablauf ausgelöst. Auch die zu den Instandhaltungskosten zählenden Bereifungskosten sind regelmäßig als nutzungsbedingt anzusehen, da - von Ausnahmefällen abgesehen (wenn beispielsweise Transportmittel längere Zeit unbenutzt auf einem Abstellplatz stehen) - der nutzungsbedingte Verschleiß klar überwiegen dürfte. Daher wird man die Fremdinstandhaltungskosten für Transportmittel meist den Leistungskosten, diejenigen für Gebäude und Transportwege den Bereitschaftskosten zurechnen.

Bei der Zuordnung der Schmierstoffkosten (als Teil der Instandhaltungskosten) sind mehrere Fälle zu differenzieren. Der in Abhängigkeit von der Laufleistung auftretende spezifische Ölverbrauch eines Motors führt eindeutig zu Leistungskosten. Bei den durch einen Ölwechsel verursachten Kosten ist dagegen zu unterscheiden, ob die für den Öl-

⁷⁹⁾ Vgl. hierzu auch die Ausführungen zu den Energiekosten.

wechsel vorgeschriebene Laufleistung innerhalb der vorgegebenen Kalenderzeit erreicht wird oder nicht. Wird die Laufleistung nicht erreicht, so fallen die Schmierstoffkosten zeitbedingt an; sie können den Bereitschaftskosten zugerechnet werden. Wird der Ölwechsel jedoch infolge der erreichten Laufleistung ausgeführt, so lassen sich die hierdurch entstehenden Schmierstoffkosten den Leistungskosten zurechnen.

Die Instandhaltungskosten sind größtenteils ebenso wie die Abschreibungen weder der relevanten Abrechnungsperiode noch den einzelnen erstellten Transportleistungen eindeutig als Einzelkosten zurechenbar. Dies wird am Beispiel der Bereifungskosten besonders deutlich: die Anschaffungskosten eines Reifens können nur seiner gesamten Lebensdauer bzw. nur allen damit erbrachten Transportleistungen als Einzelkosten zugerechnet werden. Der Ausweis von Bereifungskosten (oder von Kosten anderer Ersatzteile) für kürzere Zeiträume oder für einzelne Transportleistungen kommt strenggenommen einer Schlüsselung gleich. Ähnliches gilt auch für Ölwechselkosten (und für den überwiegenden Teil der übrigen im innerbetrieblichen Transport anfallenden Instandhaltungskosten): Die für einen Ölwechsel anfallenden Kosten sind keine echten Einzelkosten eines einzelnen zurückgelegten Kilometers, sondern sie sind nur der Gesamtheit aller mit einer Ölfüllung zurückgelegten Kilometer als Einzelkosten zurechenbar. Daher sollte auch hier von "Standardsätzen für nutzungs- bzw. zeitbedingte Instandhaltungskosten" gesprochen werden.

Erbringt die eigene Werkstatt die Instandhaltungsleistungen, dann sind die dem innerbetrieblichen Transport im Zuge der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung zugerechneten Eigeninstandhaltungskosten in einem ersten Schritt daraufhin zu untersuchen, ob es sich hierbei nur um Leistungskosten der Instandhaltungsabteilung handelt oder ob in dem Verrechnungssatz auch anteilige Bereitschaftskosten enthalten sind. Im ersten Fall kann die Einordnung der

Eigeninstandhaltungskosten in die Kostenkategorien des innerbetrieblichen Transports analog derjenigen der Fremdinstandhaltungskosten erfolgen. Enthält der Verrechnungssatz der Instandhaltungsabteilung auch Bereitschaftskosten, so sind wiederum zwei Fälle zu unterscheiden. Wird der innerbetriebliche Transport nur mit einem globalen Verrechnungssatz belastet, d.h. ist der im Verrechnungssatz enthaltene Anteil der Leistungs- und Bereitschaftskosten nicht ersichtlich, so wird man zweckmäßigerweise die gesamten Eigeninstandhaltungskosten den Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports zuordnen. Jede Aufteilung wäre rein willkürlich, da dann der innerbetriebliche Transport Aussagen über die Kostenstruktur der Instandhaltungsabteilung treffen würde, die jedoch in keiner Weise fundiert sein können. Rechnet die Instandhaltungsabteilung dagegen die dem innerbetrieblichen Transport erbrachten Leistungen mit Hilfe eines "gespaltenen" Verrechnungssatzes ab, so daß die auf die erbrachten Leistungen entfallenden Leistungs- und Bereitschaftskosten erkennbar sind, kann der Leistungs-kostenanteil der Eigeninstandhaltungskosten dahingehend untersucht werden, ob diese Kosten im innerbetrieblichen Transport Leistungs- oder Bereitschaftskosten darstellen. Die Bereitschaftskostenanteile der zugerechneten Eigeninstandhaltungskosten sind - als zugeschlüsselte Gemeinkosten - immer in die Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports einzuordnen.

Unter den Leistungskosten des innerbetrieblichen Transports dürfen nur solche Kosten ausgewiesen werden, die nicht entstanden wären, wenn der entsprechende Instandhaltungsauftrag von einer fremden Werkstatt durchgeführt worden wäre.⁸⁰⁾ Dies sind z.B. Kosten für Ersatzteile, Überstundenlöhne, Kosten für fremdbezogene Energien usw.⁸¹⁾

⁸⁰⁾ Vgl. MÄNNEL, W.: Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr, S. 76.

⁸¹⁾ Vgl. etwa HECK, Karlheinz: Begriff, Wesen, Arten und Systematisierung der Instandhaltungskosten, in: Instandhaltung, hrsg. von H.J. WARNECKE, Köln 1981, S. 581-595, hier S. 595.

Entschließt man sich für den Ansatz von kalkulatorischen Zinskosten auf das in den Anlagen des innerbetrieblichen Transports gebundene Kapital, so ist festzulegen, in welche Kostenkategorien diese kalkulatorischen Zinsen einzuordnen sind. Dabei könnte angenommen werden, daß die kalkulatorischen Zinskosten nicht direkt von der Nutzung der Anlagen beeinflußt werden und deshalb als Bereitschaftskosten anzusehen sind.⁸²⁾ Strenggenommen sind die Zinskosten jedoch nicht ausschließlich fix. "Zum Teil ist ihre Höhe ebenso vom Produktions- und Absatzvolumen der Periode abhängig, da auch die Fertigungszeit und die Ausstandszeit der Forderungen einen Kapitalbedarf auslösen."⁸³⁾ Der Kapitalbedarf kann somit in gewisser Weise auch vom innerbetrieblichen Transport beeinflußt werden (z.B. durch Beschleunigung der Transportvorgänge). Eine Aufspaltung der Zinskosten in leistungsabhängige und leistungsunabhängige Bestandteile ist jedoch wohl nur im Rahmen einer differenzierten Kapitalbedarfs-Ermittlung durchführbar. Für eine laufende Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport wird es aber genügen, die Zinskosten global den Bereitschaftskosten zuzurechnen.

Die Einordnung der Personalkosten (oder von einzelnen Teilen der Personalkosten) des innerbetrieblichen Transports in die Kostenkategorien Leistungs- und Bereitschaftskosten bereitet im allgemeinen verhältnismäßig wenig Schwierigkeiten⁸⁴⁾ und ist meist auch für alle Kostenstellen

82) Vgl. HABERSTOCK, Lothar: Kostenrechnug I, Einführung, 3. Aufl., Wiesbaden 1973, S. 104.

83) HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 2, S. 58.

84) Besondere Probleme hinsichtlich der Zuordnung zu den beiden Kostenkategorien treten oft bei Akkordlöhnen auf. Ist etwa ein Stückakkord mit einem Mindest(zeit)lohn gekoppelt, so ist eine eindeutige Aufteilung dieses Betrages nicht mehr möglich; solche Kosten sind als Mischkosten anzusehen. Da diese Entlohnungsform im innerbetrieblichen Transport jedoch selten anzutreffen sein dürfte, soll hierauf nicht näher eingegangen werden. Zur weiteren Aufspaltung solcher Mischkosten vgl. MÄNNEL, Wolfgang: Grundzüge einer aussagefähigen Kostenspaltung, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1972, Heft 3, S. 111-119, hier S. 116.

gültig. Das Personal stellt ein Vertragspotential dar, über das nur kalenderzeitbezogen disponiert werden kann. Der Arbeitsvertrag kann dabei in seiner Laufzeit begrenzt oder unbegrenzt (mit bestimmten Kündigungsintervallen) sein. Demzufolge entstehen die Kosten aufgrund des Arbeitsvertrages auch dann, wenn die Leistungsbereitschaft des Personals z.B. wegen mangelnder Transportaufträge nicht genutzt werden kann. Eine Anpassung des Leistungsvolumens an kurzfristige Beschäftigungsschwankungen kann infolge der arbeitsrechtlichen und arbeitsmarktlichen Bedingungen meist nur durch die Einlegung bzw. den Wegfall von Überstunden erfolgen.⁸⁵⁾

Der Großteil der Personalkosten (mit Ausnahme der leistungsabhängigen Zuschläge und des Personalleasings) ist somit von den erstellten Transportleistungen unabhängig und kann den Bereitschaftskosten zugeordnet werden. Die leistungsabhängigen Zuschläge wie beispielsweise die Überstundenentgelte sind dagegen im allgemeinen als Leistungskosten aufzufassen. Strenggenommen muß man jedoch hierbei - wie auch beim Personalleasing - beachten, ob diese in Abhängigkeit vom voraussichtlichen Bedarf oder der tatsächlichen Inanspruchnahme disponiert werden. Trifft ersteres zu, werden also Überstunden aufgrund von Erwartungen angeordnet (und auch bezahlt), geht der direkte Bezug von Überstundenentgelten und erbrachter Leistung verloren, da es dann durchaus möglich ist, daß die Erwartungen nicht zutreffen und das Personal somit während der geplanten Überstunden nicht beschäftigt aber dennoch bezahlt wird. In diesem Fall wären auch die Überstundenentgelte als unabhängig vom erbrachten Leistungsvolumen anzusehen und den

85) Vgl. RIEBEL, Paul: Kurzfristige unternehmerische Entscheidungen im Erzeugnisbereich auf Grundlage des Rechnens mit relativen Einzelkosten und Deckungsbeiträgen, in: Neue Betriebswirtschaft, 20. Jg. (1967), Heft 8, S. 1-23, hier S. 5.

Bereitschaftskosten zuzuordnen.⁸⁶⁾ Ähnliches gilt auch für die Kosten des Personalleasings, wobei hier noch in besonderem Maße die konkrete Vertragsgestaltung zu berücksichtigen ist.

Die Kosten für Fremdstrom setzen sich meist aus einer periodenbezogenen und einer leistungsbezogenen Komponente zusammen. So kann bei Fremdstrom ein zeitbezogener Grundbetrag zu entrichten sein, gleichgültig ob in der betreffenden Periode Strom bezogen wurde oder nicht. Zusätzlich zu diesem Grundbetrag ist noch für jede bezogene Energieeinheit ein bestimmtes Entgelt zu entrichten. Der Gesamtbetrag an Fremdstromkosten setzt sich somit additiv aus zwei Komponenten zusammen. Trennt man diese wieder, geht also quasi von zwei getrennten Stromversorgungsverträgen aus, dann kann der leistungsabhängige Grundbetrag den Bereitschaftskosten, das leistungsabhängige Entgelt den Leistungskosten zugerechnet werden.⁸⁷⁾

Dies trifft jedoch nicht für alle Kostenstellen des innerbetrieblichen Transports zu. Beispielsweise kann der Fremdstrom zum Antrieb eines Förderbandes benutzt werden, das unabhängig von der konkreten Auslastung während einer bestimmten Zeit immer in Bewegung ist (um stets leistungsbereit zu sein). In einem solchen Fall ist auch das vom Standpunkt des Energieversorgungsunternehmens aus immer noch leistungsabhängige Entgelt zu den Bereitschaftskosten zu rechnen. Da in anderen Kostenstellen (und in Abhängigkeit von der Art, wie sich diese zur Leistungserstellung bereithalten) die Situation anders sein kann, muß die Zu-

⁸⁶⁾ Vgl. hierzu auch RIEBEL, Paul: Deckungsbeitrag und Deckungsbeitragsrechnung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band 1, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1974, Sp. 1137-1155, hier Sp. 1139.

⁸⁷⁾ Vgl. BUCH, Jochen: Stromkostenrechnung - Die Berücksichtigung der Entgeltfunktion von Strombezugsverträgen im entscheidungsorientierten Rechnungswesen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 85. Jg. (1985), S. 5-20, insbesondere S. 8 f.

ordnung der Energiekosten zu den Leistungskosten oder Bereitschaftskosten kostenstellenbezogen erfolgen.

Bezieht der innerbetriebliche Transport eigenerstellten Strom und wird hierfür von der Stromerzeugung mit Sekundärkosten belastet, so sind ähnliche Untersuchungen wie bei den Eigen-Instandhaltungskosten anzustellen. Hier wird auch besonders deutlich, daß selbst dann, wenn die Energieerzeugung nur ihre Leistungskosten weiterverrechnet, diese nicht unbedingt auch im innerbetrieblichen Transport den Leistungskosten zurechenbar sein müssen. Vielmehr sind diese Sekundärkosten genauso wie die Kosten für fremdbezogenen Strom daraufhin zu untersuchen, ob sie im innerbetrieblichen Transport mit den erbrachten Transportleistungen variieren oder ob sie der Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft dienen. Trifft ersteres zu, sind sie den Leistungskosten, ansonsten den Bereitschaftskosten des innerbetrieblichen Transports zuzurechnen, auch wenn die gleichen Kostenbestandteile bei der Kostenstelle "Stromerzeugung" als Leistungskosten ausgewiesen werden. Dies verdeutlicht zudem, daß die Zuordnung von Kostenarten zu Kostenkategorien nur unter Bezugnahme auf eine genau bestimmte Kostenstelle erfolgen kann.

Bisher wurde - aus Vereinfachungsgründen - unterstellt, daß mit jeder Bewegung des Transportmittels auch eine Transportleistung erstellt wird. Damit sind die Fälle, in denen das Transportmittel zur Herstellung der Ladebereitschaft erst an den geplanten Ausgangsort des Transports fahren muß, ebensowenig berücksichtigt wie diejenigen, bei denen das Transportmittel dynamisch betriebsbereit ist. In beiden Fällen findet eine Bewegung des (unbeladenen) Transportmittels statt, ohne daß eine Transportleistung erstellt wird. Dennoch werden durch diese Transportmittelbewegungen auch - im Vorstehenden als nutzungsbedingt bezeichnete - Abschreibungen, Instandhaltungs- und Energiekosten verursacht. Treten im innerbetrieblichen Transport also Transportmittelbewegungen auf, durch die keine Transportlei-

stungen erstellt werden, so sind auch für diese Fälle die als "nutzungsbedingt" klassifizierten Kostenarten anzusetzen. Somit werden unter den Bereitschaftskosten (in den Kategorien "Kosten der Ladebereitschaft" und "Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft") nutzungsbedingte Kosten aufgeführt. Dies verdeutlicht, weshalb die Kosten dieser beiden Bereitschaftskostenkategorien als kurzfristig disponierbar bezeichnet werden: verzichtet man auf die unbela-dene "Nutzung" des Transportmittels - was im Prinzip sehr kurzfristig, allerdings nur durch einen dispositiven Eingriff möglich ist -, so entfallen die in diesen Kostenkategorien aufgeführten Bereitschaftskosten quasi automatisch.

C Aufbau von Kostenstellenberichten für den innerbetrieblichen Transport

In diesem Abschnitt soll aufgezeigt werden, wie der Ausweis von primären und sekundären Kosten in kostenstellenbezogen gebildeten Kostenkategorien formularmäßig im Rahmen eines Kostenstellenberichts erfolgen kann. Hierzu wird zum einen eine Kostenstelle "Stapler-Transporte" und zum anderen eine aus mehreren Förderbändern bestehende Kostenstelle herangezogen. Diese beiden Kostenstellen wurden ausgewählt, um den Aufbau von Kostenstellenberichten für zwei wichtige innerbetriebliche Transportmittelarten - von denen die Stapler den Unstetigförderern, die Förderbänder dagegen den Stetigförderern zuzurechnen sind - aufzuzeigen.

Abbildung 28 zeigt den Aufbau eines Kostenstellenberichts für die Kostenstelle "Stapler-Transporte". Für dieses Beispiel wird angenommen, daß diese Kostenstelle aus mehreren Staplern besteht, die alle ähnliche Transportleistungen erbringen; beispielsweise kann angenommen werden, daß alle Stapler nur zum Transport von auf Paletten lagernden Materialien von verschiedenen Lagern zu den Produktionsstätten eingesetzt werden. Da die Materialanforderungen von seiten

PRIMÄR- UND SEKUNDÄRKOSTEN				KOSTENARTEN-SCHLÜSSEL			KOSTENSTELLE "STAPLER-TRANSPORTE"				
				Kostenartenstruktur	Zeitraum	Herkunft	Σ	Σ	kurzfristig beeinflussbare Kosten Leistungs-kosten (transportdauerabhängig)	Kosten der Ladebereitschaft	längerfristig beeinflussbare Kosten
		Standardsätze für die Entwertung von Anlagegegenständen	01 2110	1	2	45.400				45.400	
		Transportmittelleasing	01 2130	1	1	20.500				20.500	
		Transportmittelvorhaltungskosten	01 2100	1	0	65.900				65.900	
		Ersatzteile	01 2211	1	1	8.700	4.660			4.040	
		Bereifung	01 2212	1	1	5.200	5.200				
		Reparaturmaterial	01 2213	1	1	1.300	500			800	
		Schmierstoffe	01 2214	1	1	800	800				
		Frostschutzmittel	01 2215	1	1	50				50	
		Reinigungsmaterial	01 2216	1	1	150				150	
		Instandhaltungsmaterial	01 2210	1	1	17.200	12.160			5.040	
		Fremdinstandhaltung	01 2220	1	1	11.600	10.000			1.600	
		Standardsätze für Instandhaltungskosten	01 2200	1	1	28.800	22.160			6.640	
		Transportmittelversicherungen	01 2300	1	1	3.900				3.900	
		Gebühren und Steuern	01 2400	1	1	2.000				2.000	
		sonstige Transportmittelkosten	01 2500	1	0	800				800	
		Transportmittelkosten	01 2000	1	0	101.400	22.160			79.240	
		Transporthilfsmittelkosten	01 3000	1	0	16.400				16.400	
		Kosten sonstiger Anlagen	01 4000	1	0	25.100				25.100	
		ANLAGENKOSTEN	01 0000	1	0	142.900	22.160			120.740	
		Lohnkosten	02 1000	1	1	508.000	17.000			491.000	
		Gehaltskosten	02 2000	1	1	98.800				98.800	
		Sonderentgelte	02 3000	1	1	8.200				8.200	
		PERSONALKOSTEN	02 0000	1	1	615.000	17.000			598.000	
		Treibstoffe	05 1100	1	1	10.200	10.200				
		Heizöl	05 1200	1	1	400				400	
		Energieträger	05 1000	1	1	10.600	10.200			400	
		Strom	05 2000	1	1	200				200	
		ENERGIEKOSTEN	05 0000	1	1	10.800	10.200			600	
		MATERIALKOSTEN	06 0000	1	1	600				600	
		SONSTIGE PRIMÄRKOSTEN	08 0000	1	0	7.300				7.300	
		PRIMÄRKOSTENARTEN	00 0000	1	0	776.600	49.360			727.240	
		Energieerzeugung	KS-Energie			24.200	24.200				
		Instandhaltungsmaterial	KS-IH, Mat.			4.700	3.800			900	
		Instandhaltungsstunden	KS-IH, Std.			14.200	10.100			4.100	
		Eigeninstandhaltung	KS-IH			18.900	13.900			5.000	
		SEKUNDÄRKOSTENARTEN	50 0000	1	5	43.100	38.100			5.000	
		GESAMTKOSTEN	90 0000	1	0	819.700	87.460	52.476	34.984	732.240	
KOSTEN EINER STAPLERSTUNDE						KS-Stapler	(54,65)	[5,83]	6,56	5,00	(48,82)

Abb. 28: Kostenstellenbericht für die Kostenstelle "Stapler-Transporte"

der Produktion relativ kurzfristig und unregelmäßig erfolgen, werden die Transportleistungen ausschließlich im Bedarfsverkehr erstellt.

Die Abbildung 28 gibt im Prinzip die Kostensituation einer Kostenstelle "Stapler-Transporte" eines größeren Unternehmens wieder. Die absolute Höhe einzelner Kostenarten wurde zwar verändert, das Verhältnis der Kostenartengruppen zueinander sowie die Höhe der ausgewiesenen Verrechnungssätze entspricht jedoch etwa den dort vorfindbaren tatsächlichen Verhältnissen.

Neben den verschiedenen Staplern gehören zu dieser Kostenstelle auch noch Einrichtungen, die für alle Stapler gemeinsam zuständig sind. Hierzu können beispielsweise die Leitung dieser Kostenstelle, eine Tankstelle sowie eine Batterieladestation zählen. Der Einfachheit halber sei angenommen, daß in diesen Teilbereichen nur Bereitschaftskosten anfallen bzw. daß die dort anfallenden Leistungskosten bereits vorher den einzelnen Staplern zugerechnet wurden. Beispielsweise können die für das Laden der Batterien anfallenden variablen Stromkosten der Batterieladestation zwar für diese erfaßt, anschließend aber den einzelnen Elektro-Staplern, deren Batterien geladen wurden, zugerechnet werden. Damit sind diese Kosten nicht mehr bei der Kostenstelle "Batterieladestation", sondern direkt bei den einzelnen Staplern (als Leistungskosten oder Bereitschaftskosten) auszuweisen. Die Kostenstelle "Batterieladestation" könnte somit als Hilfskostenstelle für die einzelnen Stapler-Kostenstellen aufgefaßt werden.

Wären zusätzlich zu den in Stapler-Kostenstellen anfallenden Leistungskosten auch noch Leistungskosten anderer Kostenstellen zu berücksichtigen, so müßten in der hier betrachteten Summationskostenstelle "Stapler-Transporte" verschiedene Leistungskostenkategorien angegeben werden oder die Leistungskosten wären ohne Angabe einer Kosteneinflußgröße für alle Teilbereiche gemeinsam auszuweisen. Durch

die Annahme, daß Leistungskosten nur für die einzelnen Stapler anfallen, kann auch in der Summationskostenstelle die Einflußgröße, von der die Leistungskosten der Stapler abhängen, angegeben werden.

Bei dem in der Abbildung 28 wiedergegebenen Kostenstellenbericht sind in der Horizontalen die einzelnen für die Kostenstelle "Stapler-Transporte" relevanten Kostenkategorien aufgeführt. Als primäres Gliederungskriterium für die Kostenkategorien wird die Beeinflussbarkeit der in den Kategorien zusammengefaßten Kosten zugrundegelegt. Dementsprechend kann zwischen kurzfristig und längerfristig beeinflussbaren Kosten unterschieden werden. Kurzfristig beeinflussbare Kosten sind zum einen die Leistungskosten und zum anderen die Kosten der Ladebereitschaft. Kosten für die dynamische Betriebsbereitschaft fallen nicht an, da die Stapler annahmegemäß nur Bedarfstransporte erbringen.

Die Kosten der Ladebereitschaft werden mit den Leistungskosten zu den kurzfristig beeinflussbaren Kosten zusammengefaßt, da die Summe dieser beiden Kostenkategorien angibt, wieviel Kosten durch die Herstellung der Ladebereitschaft für den geplanten Transport und durch den anschließenden Transport entstehen. Im Beispiel bestehen diese Kosten der Ladebereitschaft nur - da keine Rüstvorgänge erforderlich sind - aus den durch die Leerfahrt des Staplers vom gegenwärtigen Standort zum Ausgangsort des Transports entstehenden Kosten. Die in diese Kategorie fallenden nutzungsbedingten Kosten hängen im wesentlichen von der Dauer der Leerfahrt ab. Somit besteht bei beiden Kostenkategorien ein Zusammenhang zwischen den in ihnen enthaltenen Kosten und der Dauer eines Vorgangs: die Leistungskosten sind von der Dauer des Transports und die Kosten der Ladebereitschaft von der Dauer der Leerfahrt abhängig. Auch aus diesem Grunde erscheint es gerechtfertigt, die beiden Kostenkategorien unter dem Oberbegriff der kurzfristig disponierbaren Kosten zusammenzufassen.

Obwohl die Leistungskosten und die Kosten der Ladebereitschaft eng miteinander verbunden sind, sollten dennoch beide Kategorien gesondert ausgewiesen werden. Dies ist zum einen deshalb anzustreben, weil selbst bei genau gleicher Dauer von Transport und Leerfahrt für die beladene Fahrt des Staplers höhere Kosten anfallen als für die Leerfahrt. Leerfahrt und Transport können aber nur dann getrennt und mit unterschiedlichen Kostensätzen abgerechnet werden, wenn die Kosten vorher getrennt erfaßt und ausgewiesen werden. Zum anderen sind die beiden Kostenkategorien auch deshalb getrennt auszuweisen, da durchaus der Fall möglich ist, daß zwar die Ladebereitschaft hergestellt wird, anschließend aber kein Transport stattfindet. Die Information, was diese quasi "auf Verdacht" angeordnete Herstellung der Ladebereitschaft kostet, ist nur bei einem separaten Ausweis der Kosten der Ladebereitschaft erhältlich.

In der Kategorie der längerfristig disponierbaren Kosten sind alle Kostenbestandteile enthalten, die zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft und Kapazität der Kostenstelle "Stapler-Transporte" anfallen, also die - im Gegensatz zu den Kosten der Ladebereitschaft - typischen Bereitschaftskosten. Falls es erforderlich ist, läßt sich diese Kostenkategorie auch noch weiter untergliedern. So kann zum einen durch die Angabe, ob es sich um monatlich, quartalsweise oder jährlich disponierbare Kosten handelt, tiefer auf die Disponierbarkeit dieser Bereitschaftskosten abgestellt werden. Zum anderen kann auch eine weitere Kategorienbildung in Kosten der Einsatzbereitschaft und in Kosten der Vorhaltung von Transportanlagen erfolgen. Die beiden Kriterien lassen sich auch kombiniert anwenden, wobei beispielsweise die Kosten der Vorhaltung größtenteils den jährlich disponierbaren Kosten zugeordnet werden können.

Die Vertikale des Kostenstellenberichts enthält die verschiedenen in dieser Kostenstelle anfallenden Kostenarten, gegliedert in Primär- und Sekundärkostenarten. Der Kosten-

artenschlüssel entspricht dem, der bereits im Rahmen der Kostenartenrechnung vorgestellt wurde. Die für die einzelnen Kostenarten angegebenen Werte dienen lediglich der Veranschaulichung des Beispiels.

Jede der in der Kostenstelle "Stapler-Transporte" anfallenden Kostenarten wird entweder in die kurz- oder in die längerfristig disponierbaren Kosten eingeordnet. Dabei können alle nicht unmittelbar nutzungsabhängig anfallenden Kostenarten den längerfristig beeinflussbaren Kosten und die nutzungsabhängigen Kosten den kurzfristig beeinflussbaren Kosten zugerechnet werden. Diese Zuordnung der Kostenarten zu diesen beiden (Haupt-)Kostenkategorien dürfte in den meisten Fällen relativ problemlos durchführbar sein.

Die Aufteilung der kurzfristig beeinflussbaren Kosten in Leistungskosten einerseits und in die Kosten der Ladebereitschaft andererseits ist jedoch nicht ohne weiters durchführbar. Im Prinzip sind hierfür zwei Vorgehensweisen möglich. Die erste Möglichkeit besteht darin, die Kosten für beide Kostenkategorien getrennt zu erfassen. Am Beispiel des Treibstoffverbrauchs bedeutet dies, daß jeweils gemessen wird, wieviel Treibstoff zum einen für die Leerfahrt und zum anderen für die beladene Fahrt verbraucht wird. Eine solche genaue Erfassung ist jedoch äußerst aufwendig und sicher sehr unrealistisch. Für viele Kostenarten (z.B. Abschreibungen, Instandhaltungskosten) ist sie auch gar nicht durchführbar.

Aus diesen Gründen wird man regelmäßig auf eine exakte Erfassung verzichten und die kurzfristig beeinflussbaren Kosten anhand von Hilfsgrößen auf die beiden Kategorien Leistungskosten und Kosten der Ladebereitschaft verteilen. Dabei kann so vorgegangen werden, daß nicht der während einer Leerfahrt bzw. eines Transports auftretende Faktorverzehr, sondern lediglich die Dauer dieser Vorgänge genau erfaßt wird. Beispielsweise durch Testfahrten oder anhand von Verbrauchsfunktionen läßt sich feststellen, welcher Faktorver-

brauch (in erster Linie Energieverbrauch) für eine Stunde Leerfahrt (durchschnittlich) auftritt. Ermittelt man hierfür z.B. einen Wert von 10 Litern Treibstoff und werden innerhalb einer Abrechnungsperiode 1.700 Liter Treibstoff für 50 Stunden Leerfahrten und 80 Stunden Transporte verbraucht, so kann man davon ausgehen, daß für die Transporte 1.200 Liter (15 Liter pro Stunde) benötigt werden. Bei einer exakten Messung des Treibstoffverbrauchs während eines Transports können sich zwar Abweichungen von diesen Werten ergeben, im Durchschnitt der Fälle werden die Werte jedoch hinreichend genau sein.

Diese Vorgehensweise erlaubt aber nur die Aufteilung solcher Faktorverbräuche (und damit Kosten), deren Höhe meßbar ist. Der Treibstoffverbrauch während einer Stunde Leerfahrt kann gemessen werden, nicht jedoch die Abnutzung des Transportmittels. Somit gestattet diese Methode keine Aufteilung etwa der Instandhaltungskosten auf die Leistungskosten und Kosten der Ladebereitschaft. Will man auch diese nutzungsabhängigen Kosten auf die beiden Kostenkategorien aufteilen, erscheint es zweckmäßig, dafür das gleiche Verhältnis zugrunde zu legen, wie dies für die meßbaren Faktorverzehre ermittelt wurde. Sind in dem angeführten Beispiel 2.500,-- DM Standardsätze für nutzungsabhängige Instandhaltungskosten zu berücksichtigen, dann lassen sich davon 1.000,-- DM den Kosten der Ladebereitschaft und 1.500,-- DM den Leistungskosten zuordnen. Kann (oder soll) diese Aufteilung nicht erst am Periodenende erfolgen und kennt man somit das Verhältnis des für Leerfahrten und Transporte anfallenden meßbaren Faktorverzehrs noch nicht, ist die Zuordnung auch mit Hilfe von Plandaten (oder anhand des für die letzte Abrechnungsperiode ermittelten Verhältnisses) möglich.

Der Nachteil dieser (ungenauen) Aufteilung der kurzfristig beeinflussbaren Kosten auf die Leistungskosten und die Kosten der Ladebereitschaft besteht darin, daß die beiden Kostenkategorien dann nur noch geschlüsselte Werte und keine

genau erfaßten Istkosten enthalten. Da ein Großteil der in diese beiden Kostenkategorien fallenden Kostenarten jedoch sowieso keine erfaßten Istkosten, sondern lediglich Standardwerte darstellen, dürfte dieser Nachteil vertretbar sein, umsomehr auch angesichts der Schwierigkeiten einer genauen Istkostenerfassung.

Für das in der Abbildung 28 wiedergegebene Beispiel wurde ebenfalls keine exakte Istkostenerfassung für die Leistungskosten und die Kosten der Ladebereitschaft zugrundegelegt. Vielmehr werden hier die - soweit möglich genau erfaßten - kurzfristig beeinflussbaren Kosten entsprechend dem (geplanten) Anteil der für Transporte bzw. Leerfahrten anfallenden Kosten an den gesamten nutzungsabhängigen Kosten der Stapler auf die beiden Kostenkategorien verteilt. Auf die Zuordnung von einzelnen Kostenarten zu den Leistungskosten bzw. den Kosten der Ladebereitschaft wurde verzichtet, da eine solche Aufteilung wenig aussagefähig erscheint. Prinzipiell reicht es aus, die insgesamt anfallenden kurzfristig beeinflussbaren Kosten auf die Leistungskosten und die Kosten der Ladebereitschaft zu verteilen. Im Beispiel wird davon ausgegangen, daß $\frac{3}{5}$ der kurzfristig beeinflussbaren Kosten für die Durchführung von Transporten anfallen und somit den Leistungskosten zugerechnet werden können. Die restlichen $\frac{2}{5}$ der kurzfristig beeinflussbaren Kosten fallen dann für die zur Herstellung der Ladebereitschaft erforderlichen Leerfahrten an.

Abbildung 29 gibt einen Kostenstellenbericht für die Kostenstelle "Förderbänder" wieder. Auch für dieses Beispiel wird angenommen, daß die Kostenstelle aus mehreren Förderbändern besteht, die alle ähnliche Transportleistungen erbringen, und daß nur für die Förderbänder, nicht aber für andere Einrichtungen dieser Kostenstelle Leistungskosten zu berücksichtigen sind. Die Förderbänder sollen auch ausschließlich in der Form des Linienverkehrs betrieben werden und sich bereits an ihrem Einsatzort befinden, der während der gesamten Periode unverändert beibehalten wird, so daß

PRIMÄR- UND SEKUNDÄRKOSTENARTEN				KOSTENARTEN-SCHLÜSSEL		KOSTENSTELLE "FÖRDERBÄNDER"					
				Kostenartenstruktur	Zeitbezug	Herkunft	Σ	kurzfristig beeinflussbare Kosten			längerfristig beeinflussbare Kosten
								Σ	Leistungskosten (transportgewichtsabhängig)	Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft	
		Standardsätze für die Entwertung von Anlagegegenständen	01 2110	1	2	17.800					17.800
		Transportmittelmieten	01 2140	1	1	5.300					5.300
		Transportmittelvorhaltungskosten	01 2100	1	0	13.100					13.100
		Instandhaltungsmaterial	01 2210	1	1	4.200	1.800				2.400
		Fremdinstandhaltung	01 2220	1	1	2.500	900				1.600
		Standardsätze für Instandhaltungskosten	01 2200	1	1	6.700	2.700				4.000
		Transportmittelversicherungen	01 2300	1	1	800					800
		Gebühren und Steuern	01 2400	1	1	500					500
		sonstige Transportmittelkosten	01 2500	1	0	100					100
		Transportmittelkosten	01 2000	1	0	21.200	2.700				20.200
		Transporthilfsmittelkosten	01 3000	1	0	900					900
		Kosten sonstiger Anlagen	01 4000	1	0	1.800					1.800
		ANLAGENKOSTEN	01 0000	1	0	23.900	2.700				21.200
		Löhne	02 1100	1	1	22.400					22.400
		Lohnnebenkosten	02 1200	1	1	12.400					12.400
		Lohnkosten	02 1000	1	1	34.800					34.800
		Gehaltskosten	02 2000	1	1	8.600					8.600
		PERSONALKOSTEN	02 0000	1	1	43.400					43.400
		Energieträger	05 1000	1	1	200					200
		Strom	05 2000	1	1	3.400	3.400				
		ENERGIEKOSTEN	05 0000	1	1	3.600	3.400				200
		MATERIALKOSTEN	06 0000	1	1	300					300
		SONSTIGE PRIMÄRKOSTEN	08 0000	1	0	4.100					4.100
		PRIMÄRKOSTENARTEN	00 0000	1	0	75.300	6.100				69.200
		Grundstücke und Gebäude	KS-G+G			1.200					1.200
		Energieerzeugung	KS-Energie			16.300	15.700				600
		Instandhaltungsmaterial	KS-IH, Mat.			2.800	1.100				1.700
		Instandhaltungsstunden	KS-IH, Std.			4.700	1.900				2.800
		Eigeninstandhaltung	KS-IH			7.500	3.000				4.500
		SEKUNDÄRKOSTENARTEN	50 0000	1	5	25.000	18.700				6.300
		GESAMTKOSTEN	90 0000	1	0	100.300	24.800	6.200	18.600		75.500
KOSTEN EINER TRANSPORTIERTEN TONNE			KS-FB,To	(22,28)	(5,51)	1,38	(4,13)	(16,78)			
KOSTEN EINER LAUFSTUNDE			KS-FB,Std	(33,43)	(8,27)	(2,07)	6,20	(25,17)			

Abb. 29: Kostenstellenbericht für die Kostenstelle "Förderbänder"

Abb. 29: Kostenstellenbericht für die Kostenstelle "Förderbänder"

keine Kosten zur Herstellung der Ladebereitschaft zu berücksichtigen sind. Eine solche Situation ist beispielsweise dann gegeben, wenn die Förderbänder zum Transport von Zwischenprodukten von einer Fertigungsmaschine zur nächsten (oder in ein Lager) eingesetzt werden und während der gesamten Arbeitszeit der Fertigungsmaschinen angeschaltet bleiben, also dynamisch betriebsbereit sind.

Die Horizontale der Abbildung 29 enthält die für die Kostenstelle "Förderbänder" gebildeten Kostenkategorien. Die kurzfristig beeinflussbaren Kosten setzen sich zum einen aus den Leistungskosten und zum anderen aus den Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zusammen. Die Höhe der für einen Transport anfallenden Leistungskosten kann als vom Gewicht der Transportobjekte abhängig angesehen werden. Die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft hängen dagegen hauptsächlich von der Dauer dieses Zustands ab. Unter den längerfristig beeinflussbaren Kosten sind wieder die typischen Bereitschaftskosten zusammengefaßt. Auch hier kann es zweckmäßig sein, die längerfristig beeinflussbaren Kosten etwa nach ihrer Disponierbarkeit in monatlich, quartalsweise und jährlich disponierbare Kosten zu untergliedern.

Auch in dieser Kostenstelle dürfte es sich als unpraktikabel erweisen, einzelne Kostenarten für die beiden Kostenkategorien Leistungskosten und Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zu erfassen. Daher wurden auch hier lediglich die gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten auf die beiden Kostenkategorien verteilt: $\frac{1}{4}$ der kurzfristig beeinflussbaren Kosten wurde den Leistungskosten und $\frac{3}{4}$ den Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zugerechnet. Dieser Verteilungsmaßstab läßt sich z.B. durch Tests, aus Verbrauchsfunktionen oder mit Hilfe von Stichproben ermitteln. Daneben können auch einzelne zu den kurzfristig beeinflussbaren Kosten zählende Kostenarten dahingehend näher untersucht werden, ob sie bei einer gegebenen Einsatzweise der Förderbänder zu den Leistungskosten oder den Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zu zählen

sind. Ergebnis derartiger Untersuchungen könnte etwa sein, daß als Leistungskosten nur diejenigen Energiekosten zu berücksichtigen sind, die zusätzlich zu dem durch die Bewegung des leeren Bandes verursachten Energieverbrauch dann entstehen, wenn ein Transportobjekt auf dem Band befördert wird. Alle anderen nutzungsabhängig anfallenden Kosten können als überwiegend laufleistungsabhängig angesehen und somit größtenteils den Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zugerechnet werden, da davon auszugehen ist, daß beispielsweise Instandhaltungsmaßnahmen durch eine erreichte Betriebsstundenzahl und nicht durch das Erreichen eines bestimmten Gesamtgewichts der bisher beförderten Transportobjekte ausgelöst werden. Somit fallen diese nutzungsabhängigen Kosten auch dann an, wenn die Förderbänder zwar dynamisch betriebsbereit sind, aber kein einziges Transportobjekt transportiert wird. Sie sind als Bereitschaftskosten der Kategorie der Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft zuzurechnen.

D Ermittlung von Verrechnungssätzen

Zur Vorbereitung der - im nächsten Kapitel noch ausführlich zu behandelnden - Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen erfolgt zum Abschluß der Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport die Ermittlung von Verrechnungssätzen (Kalkulationssätzen). Die Bildung von Verrechnungssätzen dient mehreren Zwecken: Verrechnungssätze stellen ein Bindeglied zwischen Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung dar, da mit ihrer Hilfe die Verrechnung der kostenstellenbezogen erfaßten Kosten auf die Kostenträger erfolgt. Daneben können Verrechnungssätze auch die für bestimmte Entscheidungssituationen relevanten Kosten enthalten. Außerdem lassen sich die Verrechnungssätze zur Bestimmung von Normal- oder Sollkosten für spätere Ab-

rechnungsperioden verwenden.⁸⁸⁾ Da die Bildung, Bedeutung und Anwendung solcher Transportkostensätze im nächsten Kapitel noch ausführlich erläutert wird, soll an dieser Stelle nur kurz auf die Ermittlung der Verrechnungssätze für die beiden vorgestellten Kostenstellen eingegangen werden.

In der letzten Zeile der Abbildung 28 werden Verrechnungssätze für die Kostenstelle "Stapler-Transporte" ausgewiesen. Bei der Ermittlung der Verrechnungssätze wird angenommen, daß die in der Kostenstelle "Stapler-Transporte" zusammengefaßten Stapler insgesamt 15.000 Stunden in Betrieb waren. Davon wurden 8.000 Stunden lang Transporte durchgeführt und 7.000 Stunden wurden für Leerfahrten zur Herstellung der Ladebereitschaft benötigt. Da die Stapler in der Regel mit Betriebsstundenzählern ausgestattet sind, läßt sich dieser Wert problemlos feststellen. Dividiert man die gesamten Leistungskosten durch die 8.000 für Transporte benötigten Stunden, so erhält man als Ergebnis einen Verrechnungssatz für die Leistungskosten. Die im Beispiel hierfür ermittelten 6,56 DM besagen, daß für einen Transport, der eine Stunde dauert, Leistungskosten in Höhe von 6,56 DM anfallen.

Die anderen in der Abbildung 28 ausgewiesenen Transportkostensätze erhält man durch eine ähnliche Vorgehensweise: die gesamten in einer Kostenkategorie ausgewiesenen Kosten werden durch die Anzahl der zugrundezulegenden Stunden dividiert. Für die Leerfahrt eines Staplers ermittelt man so einen Kostensatz von 5,00 DM pro Stunde (34.984 DM dividiert durch 7.000 Stunden Leerfahrt). Sind für die Durchführung eines Transportauftrages beispielsweise eine Leerfahrt von einer Stunde zur Herstellung der Ladebereitschaft und anschließend zwei Stunden zum Transport des Transportobjektes erforderlich, so fallen für die Erledigung dieses

⁸⁸⁾ Vgl. HABERSTOCK, L.: Grundzüge der Kosten- und Erfolgsrechnung, S. 97.

Transportauftrags 5,00 DM Kosten der Ladebereitschaft und 13,12 DM Leistungskosten, also insgesamt 18,12 DM an.

Verzichtet man auf einen getrennten Ausweis von Leistungskosten und Kosten der Ladebereitschaft oder will man die kurzfristig beeinflussbaren Kosten nur insgesamt mit Hilfe eines Verrechnungssatzes abrechnen, so erhält man für diese Kostenkategorie einen Verrechnungssatz in Höhe 5,83 DM pro Stunde, indem man die gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten durch die gesamten 15.000 Betriebsstunden dividiert. Auf dieser Basis würde der obige Transport dann mit 17,49 DM (5,83 DM multipliziert mit 3 Stunden) abgerechnet. Dieser Wert ist etwas niedriger als der sich bei einer getrennten Abrechnung von Transport und Leerfahrt ergebende. Würde dagegen der Transport nur eine Stunde dauern, die Leerfahrt dagegen zwei, so wäre das Verhältnis umgekehrt: der sich bei getrennter Abrechnung ergebende Wert wäre niedriger als der undifferenzierte. Die Ursache hierfür ist darin zu sehen, daß bei nur einem Verrechnungssatz für die kurzfristig beeinflussbaren Kosten die Transporte und Leerfahrten gleich behandelt werden, d.h. eine Stunde Leerfahrt wird mit dem gleichen Betrag belastet wie eine Stunde Transport.

Die Leistungskosten und die Kosten der Ladebereitschaft hängen von der Dauer der Fahrzeugbewegung ab. Ohne die Fahrzeugbewegung wären diese Kosten nicht angefallen, somit können auch die Kosten beider Kostenkategorien auf Basis der Betriebsstunden weiterverrechnet werden.

Grundsätzlich anders verhält es sich bei den längerfristig beeinflussbaren Kosten (und auch bei den Gesamtkosten dieser Kostenstelle, da hierin auch die längerfristig beeinflussbaren Kosten enthalten sind). Die Höhe dieser Bereitschaftskosten ist völlig unabhängig von den Betriebsstunden der Stapler. Berechnet man dennoch einen auf eine Staplerlaufstunde bezogenen Verrechnungssatz für die längerfristig beeinflussbaren Kosten, so wird hiermit eine Proportiona-

lisierung von fixen Kosten vorgenommen. Aus diesem Grunde steht dieser Verrechnungssatz in der Abbildung 28 in Klammern. Dasselbe trifft auch auf den für die gesamte Kostenstelle "Stapler-Transporte" errechneten Transportkostensatz in Höhe von 54,65 DM ($819.700 \text{ DM} \div 15.000 \text{ Betriebstunden}$) zu, da in diesem Verrechnungssatz auch die längerfristig beeinflussbaren Kosten enthalten sind. Ein solcher Verrechnungssatz wird aber immer dann herangezogen, wenn die Kostenstelle Vollkosten weiterverrechnet. In diesem Fall würde also beispielsweise der vorhin betrachtete, insgesamt drei Stunden in Anspruch nehmende Transportauftrag mit 163,95 DM belastet.

Für die in Abbildung 29 dargestellte Kostenstelle "Förderbänder" sind zwei Verrechnungssätze ausgewiesen. Da die Leistungskosten vom Gewicht der transportierten Objekte und die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft von der Dauer dieser Betriebsbereitschaft abhängig sind, müssen, sofern alle kurzfristig beeinflussbaren Kosten weiterverrechnet werden sollen, auch zwei Verrechnungssätze ermittelt werden. Der zuerst aufgeführte Transportkostensatz "Kosten einer transportierten Tonne" dient der Verrechnung der Leistungskosten, während der zweite Verrechnungssatz "Kosten einer Laufstunde" zur Abrechnung der Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft herangezogen wird.

Die Möglichkeiten zur Anwendung dieser Verrechnungssätze können anhand der Abrechnung eines Transportauftrages, der 300 Transportobjekte mit einem Gewicht von jeweils 0,01 Tonnen umfaßt und für dessen Erledigung das Förderband insgesamt 10 Stunden dynamisch betriebsbereit war, kurz veranschaulicht werden. Bei Weiterverrechnung nur der Leistungskosten wird der Transportauftrag mit einem Betrag in Höhe von 4,14 DM ($300 \text{ Transportobjekte} \cdot \text{mal } 0,01 \text{ Tonnen} \cdot \text{mal } 1,38 \text{ DM}$) abgerechnet. Diese Vorgehensweise ist auch immer dann zweckmäßig, falls die Transportkosten eines einzelnen Transportobjektes zu bestimmen sind. Der komplette Transportauftrag kann aber auch mit den gesamten kurzfristig be-

einflußbaren Kosten abgerechnet werden, wenn die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft ausschließlich zur Erledigung dieses Auftrages anfielen und diesem somit als Einzelkosten zurechenbar sind. Zusätzlich zu den Leistungskosten wird der Transportauftrag dann noch mit 62,00 DM Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft belastet.

Soll der Transportauftrag mit Vollkosten abgerechnet werden - was mit der stets problematischen Schlüsselung von fixen Kosten verbunden ist -, ist festzulegen, nach welchem Maßstab die längerfristig beeinflussbaren Kosten verteilt werden sollen. In den meisten Fällen wird es sich als zweckmäßig erweisen, diese Kosten in Abhängigkeit von der Betriebszeit und somit anhand desselben Maßstabes wie die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft weiterzurechnen. In dem gewählten Beispiel würde der Transportauftrag mit (Voll-)Kosten in Höhe von 334,30 DM abgerechnet.

VIERTES KAPITEL

KALKULATION INNERBETRIEBLICHER TRANSPORTLEISTUNGEN

I. Überblick über die Zwecke der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen

Mit der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen ist das Problem angesprochen, die in den einzelnen Kostenstellen des innerbetrieblichen Transports anfallenden Kosten den Leistungen dieser Kostenstellen zuzurechnen. Damit soll aufgezeigt werden, wofür (für welche Leistungen) die Kosten aufgewandt worden sind. Als Kalkulationsobjekte (Kostenträger) sind dabei jene Leistungen anzusehen, die den Güter- und Dienstleistungsverzehr ausgelöst haben.

Die Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen kann unterschiedliche Aufgaben verfolgen. Da sich aus den verschiedenen Zwecken auch unterschiedliche Anforderungen an den Aufbau der Kalkulationen ergeben können, ist in einem ersten Schritt festzustellen, was überhaupt mit der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen erreicht werden soll.

Einer der verfolgten Zwecke ist die Bestimmung von Preisen für Transportleistungen für die (transportleistungsbezogene) Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports auf diejenigen Kostenstellen, die innerbetriebliche Transportleistungen empfangen haben. Eine solche Verrechnung ist immer dann erforderlich, wenn eine eigene Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" eingerichtet wurde und die Kosten dieser Hilfs- bzw. Vorkostenstelle im

Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung denjenigen Kostenstellen zugerechnet werden, die Leistungen dieser Hilfs- bzw. Vorkostenstelle in Anspruch genommen haben.

Ein weiterer wichtiger Zweck der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen ist die Bereitstellung von Kosteninformationen für die Planung, Steuerung und Kontrolle des innerbetrieblichen Transportbereichs. Solche Kosteninformationen werden beispielsweise für die Entscheidung, mit welchem Transportmittel ein gegebener Transportauftrag am wirtschaftlichsten zu erledigen ist, benötigt. Auch für die Wahl der optimalen Transportlosgröße, für die Wahl zwischen Linien- oder Bedarfstransport, für Entscheidungen über Anpassungsmaßnahmen an Beschäftigungsschwankungen oder über die zeitliche Verteilung des Transportprogramms lassen sich nur dann kostenmäßig fundiert treffen, wenn bekannt ist, welche Kosten für den Transport eines Transportobjektes in den verschiedenen zur Wahl stehenden Situationen entstehen.

Transportkosteninformationen werden jedoch nicht nur im Transportbereich selbst, sondern auch in anderen Unternehmensbereichen, insbesondere im Produktionsbereich benötigt. Zur Zusammenstellung eines optimalen Produktions- und Absatzprogramms sind unter anderem die gesamten Kosten der einzelnen Produkte erforderlich, somit also auch die bei der Herstellung eines Produktes anfallenden innerbetrieblichen Transportkosten. Daneben sind eine Reihe von Produktionsablaufproblemen, wie beispielsweise die Losgrößenplanung, erst dann lösbar, wenn problemadäquate Transportkostensätze zur Verfügung stehen.

Ein weiterer mit der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen verfolgter Zweck ist die Bereitstellung von Kosteninformationen für die Kalkulation der Absatzprodukte. Bei der Bestimmung von Angebotspreisen oder bei der Festlegung von Preisuntergrenzen für die absetzbaren Produkte sind auch die bei der Herstellung dieser Produkte anfal-

lenden innerbetrieblichen Transportkosten zu berücksichtigen. Bislang erfolgt dies regelmäßig dadurch, daß die Transportkosten nicht getrennt, sondern - als Bestandteil der Fertigungsgemeinkosten - lediglich global, z.B. mittels eines Fertigungsgemeinkostenzuschlagsatzes, den Produkten zugerechnet werden.

Die Problematik dieser Vorgehensweise läßt sich anhand der (weit verbreiteten) Zuschlagskalkulation verdeutlichen. Kalkuliert ein Unternehmen die Fertigungskosten seiner Produkte mit Hilfe der Zuschlagskalkulation, so werden den Produkten die Fertigungslöhne (als Kostenträgereinzelkosten) direkt zugerechnet, während die Fertigungsgemeinkosten den einzelnen Produkten mittels eines prozentualen Zuschlags auf die Fertigungseinzelkosten angelastet werden. Das Verfahren unterstellt somit proportionale Beziehungen zwischen den als Kostenträgereinzelkosten angesehenen Fertigungslöhnen und den Gemeinkosten des Fertigungsbereichs (bzw. einer Fertigungskostenstelle). Berücksichtigt man die innerbetrieblichen Transportkosten im Rahmen der Kalkulation der Produkte lediglich als Bestandteil der Fertigungsgemeinkosten, so bedeutet dies, daß Produkte, für deren Herstellung hohe Fertigungslöhne angefallen sind, auch (anteilig) mit hohen innerbetrieblichen Transportkosten belastet werden, während Produkten mit niedrigen Fertigungslöhnen auch nur wenig innerbetriebliche Transportkosten zugerechnet werden. Dies dürfte aber in den wenigsten Fällen dem tatsächlichen Kostenanfall entsprechen: In welcher Höhe für die Herstellung eines Produktes innerbetriebliche Transportkosten anfallen, hängt nicht von der Höhe der Fertigungslöhne sondern davon ab, in welchem Umfang bei der Herstellung dieses Produktes innerbetriebliche Transportleistungen zu erbringen waren und in welcher Höhe für die Erbringung dieser Transportleistungen Kosten angefallen sind.

Zur Erhöhung der Genauigkeit der Produktkalkulation ist es daher erforderlich, die innerbetrieblichen Transportkosten

entsprechend der Inanspruchnahme des innerbetrieblichen Transports durch die einzelnen Produkte gesondert auf diese zu verrechnen. Dazu ist zum einen festzuhalten, in welchem Umfang innerbetriebliche Transportleistungen zur Herstellung der Produkte erforderlich waren. Zum anderen sind die Kosten dieser Transportleistungen zu bestimmen (und anschließend in die Produktkalkulation einzubeziehen).

II. Arten der Leistungsbereitstellung durch den innerbetrieblichen Transport als Kalkulationsobjekte

A Erbringung innerbetrieblicher Transportleistungen

Im innerbetrieblichen Transport ist es häufig erforderlich, für verschiedene Arten von Kalkulationsobjekten die anfallenden Kosten bestimmen zu müssen. Die wichtigsten Kalkulationsobjekte stellen dabei die Transportleistungen dar. Bei der Kalkulation einer bestimmten Transportleistung ist die Höhe der für den Transport eines Objektes vom Ausgangsort zum Bestimmungsort anfallenden Kosten zu bestimmen.

Neben der Kalkulation einzelner Transportleistungen kann sich auch die Notwendigkeit ergeben, Bündel von Transportleistungen kalkulieren zu müssen. Dies ist beispielsweise dann gegeben, wenn mehrere Transportaufträge gesammelt und anschließend durch einen einzigen Transportvorgang erledigt werden. Hierbei ist zum einen noch weiter danach zu differenzieren, ob durch den Transportvorgang nur gleiche oder aber verschiedene Transportobjekte befördert werden, und zum anderen, ob alle Transportobjekte gleich oder unterschiedlich weit zu transportieren sind. Zusätzlich kann noch von Bedeutung sein, ob die Transportobjekte alle von demselben Auftraggeber stammen oder ob verschiedene betriebliche Teilbereiche die Beförderung der Transportobjekte in Auftrag gegeben haben.

B Bereitstellung von Transportmöglichkeiten

Für die Durchführung eines Transports ist es erforderlich, daß sich das Transportmittel am Ausgangsort des geplanten Transports befindet. Häufig stimmt jedoch der Aufenthaltsort eines Transportmittels nicht mit dem Ausgangsort des Transports überein. In solchen Fällen muß das Transportmittel erst zum Ausgangsort des Transports gebracht werden, damit überhaupt die Möglichkeit zur Durchführung des Transports besteht. Durch die Herstellung der Ladebereitschaft (z.B. Leerfahrt eines Staplers zum Ausgangsort des Transports) oder durch die Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft (z.B. Leerlauf eines Förderbandes) stellt der innerbetriebliche Transport Transportmöglichkeiten zur Verfügung.

Diese Möglichkeiten zur Durchführung von Transporten werden nicht immer in Anspruch genommen. Beispielsweise muß nicht jeder Leerfahrt eines Staplers zur Herstellung der Ladebereitschaft auch ein Transport folgen. Insbesondere in solchen Fällen oder wenn dem Auftraggeber eines Transports die Kosten der erforderlichen Leerfahrt getrennt von den Kosten für die eigentliche Beförderung der Transportobjekte belastet werden sollen, ist die Bestimmung der für die Bereitstellung von Transportmöglichkeiten anfallenden Kosten erforderlich. Daneben werden derartige Kosteninformationen aber auch für viele Entscheidungen benötigt. Beispielsweise läßt sich eine Entscheidung darüber, ob eine dynamische Betriebsbereitschaft eine weitere Periode lang aufrechterhalten werden soll oder ob stattdessen die anfallenden Transportobjekte durch Bedarfstransporte befördert werden sollen, nur dann kostenmäßig fundiert treffen, wenn bekannt ist, in welcher Höhe Kosten allein durch die Aufrechterhaltung der dynamischen Betriebsbereitschaft in der betreffenden Periode anfallen. Solche Informationen liefern auf die Bereitstellung von Transportmöglichkeiten abstellende Kalkulationen, indem sie angeben, in welcher Höhe Kosten

für z.B. eine Stunde Leerfahrt zur Aufrechterhaltung der dynamischen Betriebsbereitschaft anfallen.

C Bereitstellung von Transportkapazitäten

Eine weitere Möglichkeit der Leistungsbereitstellung im innerbetrieblichen Transport ist darin zu sehen, daß dieser lediglich Transportkapazitäten zur Verfügung stellt. Eine solche Situation liegt vor, wenn der innerbetriebliche Transport keine genau bezeichneten Transportaufträge ausführt, sondern die Kostenstellen des Unternehmens lediglich Transportmittel - und, sofern erforderlich, Bedienungspersonal - vom innerbetrieblichen Transport anfordern. Die Transporte führen sie aber in eigener Regie und Verantwortung durch und geben nach Beendigung der Transporte die nicht mehr benötigten Transportmittel wieder an den innerbetrieblichen Transport zurück. Man könnte somit auch sagen, daß die Kostenstellen des Unternehmens Transportkapazitäten vom innerbetrieblichen Transport mieten. In derartigen Fällen ist zu kalkulieren, in welcher Höhe Kosten für die Überlassung der Transportkapazitäten innerhalb eines bestimmten Zeitraums angefallen sind.

In reiner Form dürfte diese Art der Leistungsbereitstellung im Bereich des innerbetrieblichen Transports wohl selten anzutreffen sein. Häufiger wird dagegen ein Nebeneinander der Bereitstellung von Transportkapazitäten und anderer Arten der Leistungsbereitstellung auftreten. So ist es beispielsweise denkbar, daß der innerbetriebliche Transport eines Unternehmens hauptsächlich für andere Kostenstellen Transportleistungen erbringt und die dazu erforderlichen Leerfahrten durchführt. Eine Bereitstellung von Transportkapazitäten für andere Kostenstellen findet lediglich in Ausnahmefällen statt, etwa indem ein Stapler für längere Zeit dem Lagerbereich zur Verfügung gestellt wird oder

indem ein Förderband zeitweilig einer Fertigungskostenstelle überlassen wird.

III. Bedeutung der Arten der Erstellung von Transportleistungen für die Kalkulation

Bei der Kalkulation innerbetrieblicher Transportleistungen ist - ebenso wie bei der Kalkulation der betrieblichen Absatzleistungen - die Art und Weise der Erstellung dieser Leistungen von erheblicher Bedeutung. Insbesondere ist danach zu differenzieren, ob die Transportleistungen im Rahmen von Bedarfs- oder Linientransporten erstellt werden.

Wird ein Transportobjekt durch ein im Linienverkehr (fahrplanmäßig) eingesetztes Transportmittel befördert, so lassen sich dieser Transportleistung nur die zusätzlich zur Bewegung des leeren Transportmittels entstehenden Kosten direkt zurechnen. Dies ist jedoch schon dann nicht mehr ohne weiteres möglich, wenn während der gesamten oder einem Teil der Transportstrecke das Transportobjekt nicht allein, sondern zusammen mit anderen transportiert wird. In diesem Fall ist zu untersuchen, welcher Teil des Faktorverzehrs ausschließlich auf die Beförderung des betrachteten Transportobjekts zurückzuführen ist. Die für die Aufrechterhaltung des (fahrplanmäßigen) Linienverkehrs anfallenden Kosten lassen sich - will man die stets problematische Schlüsselung von Kosten vermeiden - nur allen durch die Inanspruchnahme des Linienverkehrs erstellten Transportleistungen gemeinsam zurechnen.

Auch bei der Erstellung von Transportleistungen unter Zuhilfenahme von Bedarfstransporten ist zu differenzieren, ob durch den Bedarfstransport nur eine oder aber mehrere Transportleistungen erstellt werden. Im Falle der Erbringung nur einer einzigen Transportleistung bei einem Transportvorgang lassen sich alle dadurch verursachten kurz-

fristig beeinflussbaren Kosten direkt dieser Transportleistung zurechnen. Neben den Kosten des eigentlichen Transportvorgangs zählen hierzu auch die durch die An- und Rückfahrt des (leeren) Transportmittels zur Herstellung der Ladebereitschaft anfallenden Kosten.

Erstellt man im Zuge eines Transportvorgangs mehrere Transportleistungen, ist bei der Kalkulation der einzelnen Transportleistungen jeweils zu untersuchen, welcher Faktorverzehr durch welches Transportobjekt hervorgerufen wurde. Mehrere Transportleistungen werden im Rahmen eines Bedarfs-transportes beispielsweise erbracht, wenn zwei (oder mehrere) unterschiedliche Transportobjekte den gleichen Ausgangs- und Zielort haben und durch einen Transportvorgang transportiert werden können. Hierbei befördert man alle Transportobjekte gleichzeitig über die gesamte Transportentfernung. Andere Bedingungen liegen bei Sammel- und/oder Verteiltransporten vor. In solchen Fällen werden die verschiedenen Transportobjekte zwar durch einen Transportvorgang, aber über jeweils unterschiedliche Transportentfernungen befördert. Dies erschwert die Zurechnung von Kosten auf die einzelnen Transportleistungen erheblich. Den einzelnen Transportobjekten lassen sich lediglich die durch sie hervorgerufenen zusätzlichen Kosten zurechnen. Alle anderen Kosten sind strenggenommen nur allen Transportobjekten gemeinsam zurechenbar.

Eine weitere Besonderheit der Transportleistungserstellung im Bedarfsverkehr ist in der Durchführung von Anschlußtransporten zu sehen. Befindet sich beispielsweise das Transportmittel in A und sind zwei Transporte zu erledigen, wobei einer von B nach C, der andere von C nach D zu erfolgen hat, so kann - sofern eine zeitliche Abstimmung möglich ist - im Anschluß an den Transport von B nach C derjenige von C nach D durchgeführt werden. Dadurch läßt sich die sonst erforderliche Rückfahrt von C nach A sowie die Anfahrt von A nach C vermeiden. Bei der Kalkulation der beiden Transportleistungen kann dies berücksichtigt werden,

indem man der ersten Transportleistung die Kosten der Leerfahrt von A nach B sowie die Kosten des Transportvorgangs von B nach C, der zweiten Transportleistung dagegen die übrigen kurzfristig beeinflussbaren Kosten für den Transport von C nach D sowie für die Rückfahrt von D nach A anlastet. Wie noch zu zeigen sein wird, kann es jedoch auch vorteilhaft sein, beide Transporte so abzurechnen, als ob sie separat durchgeführt worden wären.

Die Auswirkungen der hier (sowie bereits im Ersten Kapitel) vorgestellten Typen der Erstellung von Transportleistungen auf die Kalkulation sind auch im Zusammenhang mit dem durch die Kalkulation verfolgten Zweck zu sehen. Dient die Kalkulation der innerbetrieblichen Transportleistungen etwa der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung, so lassen sich die Kosten eines für eine Kostenstelle durchgeführten Sammeltransports dieser Kostenstelle problemlos zurechnen. Für diesen speziellen Zweck ist es nicht erforderlich, die Kosten für den Transport der einzelnen Transportobjekte dieses Sammeltransports zu bestimmen. Zur Fundierung von Transportentscheidungen oder für die Produktkalkulation kann dies jedoch durchaus nötig sein.

IV. Kalkulation der verschiedenen Arten der Leistungsbereitstellung im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung

A Kalkulation der erbrachten innerbetrieblichen Transportleistungen

1. Erfassung der Kalkulationsobjekte

Bei der Erfassung der innerbetrieblichen Transportleistungen ist einerseits danach zu differenzieren, ob jede Transportleistung einzeln erfaßt, kalkuliert und verrechnet wird oder ob nur alle von einer Kostenstelle erbrachten

Transportleistungen insgesamt erfaßt und abgerechnet werden. Andererseits ist auch zu unterscheiden, ob die Erfassung auf die tatsächlich erbrachten oder auf die geplanten Transportleistungen abstellt.

Bei einer einzelleistungsbezogenen Kalkulation und Verrechnung wird jede einzelne Transportleistung gesondert für sich kalkuliert. Dies hat den Vorteil, daß die Besonderheiten jedes einzelnen Transports besser berücksichtigt werden, als dies bei einer gesamtleistungsbezogenen Verrechnung der Fall ist. Erbringt beispielsweise die Kostenstelle "Stapler-Transporte" in der Abrechnungsperiode nur zwei Transportleistungen - eine für die Fertigungskostenstelle 1 und die zweite für die Fertigungskostenstelle 2, wobei die Transporte jeweils gleich lange dauern -, so würden bei einer gesamtleistungsbezogenen Verrechnung der Kosten der Kostenstelle "Stapler-Transporte" beide Fertigungskostenstellen mit gleich hohen Transportkosten belastet. Man würde für die insgesamt erbrachten Transportleistungen einen einheitlichen Transportkostensatz durch Division der in die Verrechnung einbezogenen Kosten der Kostenstelle durch die Anzahl der insgesamt für Transporte benötigten Stunden ermitteln und die einzelnen Transportleistungen dann entsprechend ihrer Dauer mit Hilfe dieses Verrechnungssatzes abrechnen. Damit wird aber nicht mehr berücksichtigt, daß beide Transporte zwar gleich lange gedauert haben, daß für einen der Transporte aber z.B. höhere Faktorverbräuche oder (sofern beide zeitlich weit auseinander liegen) höhere Preise für die eingesetzten Faktoren inkauf genommen werden mußten.

Solche Unterschiede zwischen einzelnen Transporten, die sich nicht zugleich auf die gewählte Kosteneinflußgröße der betrachteten Kostenstelle auswirken, könnten bei einer einzelleistungsbezogenen Verrechnung der Transportkosten berücksichtigt werden. Indem sowohl der Faktorverzehr als auch die aktuellen Preise¹⁾ der verbrauchten Faktoren für

¹⁾ Es besteht auch die Möglichkeit, lediglich den Faktorverzehr genau

jeden Transport gesondert festgehalten werden, können die (kurzfristig beeinflussbaren) Kosten jedes einzelnen Transports separat ermittelt und der die Transportleistung empfangenden Kostenstelle belastet werden. Dieses Verfahren ist zwar genauer als die gesamtleistungsbezogene Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports, aber auch erheblich aufwendiger und, vor allem wenn viele kleine Transporte durchgeführt werden, praktisch so gut wie nicht durchführbar. Daher wird man meist - abgesehen von wirklichen "Großtransporten" (beispielsweise wenn eine Anlage von einem Betriebsteil zu einem anderen zu befördern ist und sich dieser Transport womöglich über mehrere Tage hinzieht) - eine gesamtleistungsbezogene Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports vornehmen (müssen).

Ein zusätzlicher Aspekt ist, ob die Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports auf Basis der Ist- oder der Planleistung erfolgen soll. Bei Zugrundelegung von Istleistungen erfolgt die Kalkulation und auch die innerbetriebliche Leistungsverrechnung auf Grundlage der tatsächlich erbrachten Transportleistungen. Man belastet nur solche Kostenstellen mit Kosten für den innerbetrieblichen Transport, die auch tatsächlich innerbetriebliche Transportleistungen bezogen haben.

Die Erfassung aller tatsächlich durchgeführten Transporte läßt sich jedoch in vielen Fällen aus wirtschaftlichen Gründen nicht realisieren. Will man für jeden der vielen täglichen Kleintransporte festhalten, welches Transportobjekt für welche Kostenstelle(n), über welche Entfernung, wann, wie lange und mit welchem Transportmittel befördert wurde und in welchem Umfang hierzu Leerfahrten erforderlich waren, so sind umfangreiche Datensammlungen mit einem entsprechenden Formularwesen erforderlich. Während der für die

zu erfassen und diesen dann mit Durchschnitts- oder Planpreisen zu bewerten. Bei dieser Vorgehensweise lassen sich jedoch zwischen zwei Transporten eingetretene Faktorpreisänderungen nicht berücksichtigen.

Datenerfassung und -auswertung aufgewendeten Zeit steht das Transportpersonal aber nicht zur Erstellung von Transportleistungen zur Verfügung.

Zur Reduzierung oder Verminderung dieses Erfassungsaufwandes bieten sich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen an. Zum einen kann man sich darauf beschränken, die tatsächlich anfallenden Transporte nur stichprobenhaft zu erfassen. Dazu wird z.B. nur noch einmal pro Woche oder Monat das tatsächliche Transportleistungsvolumen festgehalten. Zum anderen kann man auch auf eine Erfassung der tatsächlich durchgeführten Transporte vollständig verzichten und stattdessen die Transportkostensätze auf Basis geplanter Werte bilden. Die hierzu erforderlichen Plandaten lassen sich einer auf Grundlage des geplanten Produktionsprogramms des Unternehmens erstellten Materialflußplanung entnehmen. Hierin sind alle zur Erstellung der Produkte erforderlichen Transporte mit ihren Mengen, Wegen und Zeiten festgelegt.

Eine Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports auf Grundlage der Planleistungen wird hauptsächlich dann infrage kommen, wenn (voraussichtlich) keine unvorhergesehenen Transporte in größerem Ausmaß auftreten und die geplanten Transporte auch mit großer Wahrscheinlichkeit durchzuführen sind oder wenn der Aufwand für eine Erfassung der tatsächlich erstellten Transportleistungen als zu hoch angesehen wird. Eine Erfassung der tatsächlich erfolgten Transporte ist beispielsweise nicht erforderlich, wenn täglich gleichbleibende Transporte, z.B. zur Belieferung der Energieerzeugung mit Brennstoffen, durchzuführen sind. Die Kosten des innerbetrieblichen Transports lassen sich dann statt den tatsächlich durchgeführten den geplanten Transporten zurechnen. Neben dem Verzicht auf die oft aufwendige Erfassung der tatsächlich durchgeführten Fahrten ist auch von Vorteil, daß der Abrechnungsvorgang beschleunigt wird.

Bei einem Abstellen auf die Planleistung wird die Kalkulation und die innerbetriebliche Leistungsverrechnung auf

Basis der geplanten Transportleistungen durchgeführt. Somit kann es hier vorkommen, daß einzelne Kostenstellen, für die zwar Transporte geplant aber dann doch nicht durchgeführt wurden, trotzdem mit Transportkosten belastet werden, während anderen Kostenstellen, für die keine Transporte vorgesehen worden waren, die aber dennoch den innerbetrieblichen Transport in Anspruch genommen haben, keine Transportkosten zugerechnet werden. Dies läßt sich nur vermeiden, indem man die innerbetriebliche Leistungsverrechnung auf Basis der tatsächlich erbrachten Transportleistungen durchführt.

Nachteilig kann sich ein vollständiger Verzicht auf eine Erfassung der tatsächlich erbrachten Transportleistungen insofern auswirken, als die auf Basis der Planwerte ermittelten Transportkostensätze möglicherweise nicht die Realität wiedergeben und somit zu Fehlentscheidungen führen können. Ist beispielsweise geplant, daß in einer Kostenstelle innerhalb einer Periode 10 gleiche Transporte durchzuführen sind, für die insgesamt 50,-- DM kurzfristig beeinflussbare Kosten anfallen würden, so ergäbe sich ein geplanter Transportkostensatz von 5,-- DM pro Transport. Stellt sich am Ende der Periode heraus, daß in der Kostenstelle insgesamt 100,-- DM an kurzfristig beeinflussbaren Kosten angefallen sind und hat man auf eine Erfassung der tatsächlich durchgeführten Transporte verzichtet, so würde man die geplanten Transporte jeweils mit 10,-- DM Istkosten belasten. Liegt der Preis für entsprechende Fremtransporte etwa bei nur 8,-- DM, so könnte dies den Schluß nahelegen, daß in Zukunft diese Transporte von fremden Transportunternehmen kostengünstiger durchführbar sind. Eine solche Entscheidung würde sich aber als falsch herausstellen, wenn in der betrachteten Kostenstelle in dieser Periode nicht die geplanten 10, sondern etwa 20 Transporte durchgeführt worden wären. Die tatsächlich angefallenen kurzfristig beeinflussbaren Kosten lägen somit bei 5,-- DM pro Transport. Diese Information ist aber nur dann erhältlich, wenn (auch) die tatsächlich durchgeführten Transporte erfaßt werden.

Werden bei einem Transport mehrere, aus verschiedenen Transportaufträgen stammende Transportobjekte befördert und somit auch gleichzeitig mehrere Transportleistungen erbracht, lassen sich die Kosten dieses Transports nur allen Transportleistungen gemeinsam zurechnen. Wurden alle Transportaufträge von einer Kostenstelle erteilt, so ist eine Aufteilung der Kosten dieses Transports auf die einzelnen Transportleistungen für den Zweck der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung nicht erforderlich. Abrechnungstechnisch lassen sich die verschiedenen, von einer Kostenstelle stammenden und mit einem Transport erledigten Transportaufträge als Einheit behandeln und wie eine einzige Transportleistung kalkulieren und abrechnen. Dies reicht nicht mehr aus, wenn man wissen möchte, in welcher Höhe Kosten für den Transport der einzelnen Objekte angefallen sind (z.B. zur Kalkulation der Leistungen der die Transportleistung empfangenden Kostenstelle), oder wenn die Transportaufträge von verschiedenen Kostenstellen stammen, also nicht nur eine Kostenstelle mit den gesamten Kosten des Transports belastet werden kann. Bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung könnten diese Kosten strenggenommen nur mehreren Kostenstellen gemeinsam zugerechnet werden. Ist diese Möglichkeit nicht gegeben (z.B. weil im Kostenstellenplan des Unternehmens keine entsprechende Kostenstelle vorgesehen ist oder weil eine solche Kostenstelle ausschließlich für die Summation der Kosten anderer Kostenstellen und nicht für die Erfassung von Kosten eingerichtet ist), wird eine Aufschlüsselung der Kosten des Transports auf die einzelnen Transportobjekte erforderlich.

Bei einer solchen Verteilung von für mehrere Transportleistungen gemeinsam anfallenden Kosten ist jedoch zu beachten, daß es sich hierbei stets um eine Aufschlüsselung echter variabler Gemeinkosten handelt. Die Kosten eines Transportvorgangs lassen sich nur allen damit erbrachten Transportleistungen gemeinsam als Einzelkosten zurechnen. Nimmt man dennoch eine Aufteilung vor, weil man beispielsweise wissen möchte, in welcher Höhe für die einzelnen

Transportobjekte innerbetriebliche Transportkosten angefallen sind, so sollte man sich stets darüber im klaren sein, daß eine solche Aufschlüsselung von Gemeinkosten immer willkürlich ist. Als Ergebnis erhält man nicht die wirklichen durch den Transport eines Objektes verursachten Kosten. Vielmehr ist die Höhe der sich durch die Aufschlüsselung ergebenden Kosten in starkem Maße vom gewählten Aufteilungsmaßstab abhängig.

Die Aufschlüsselung kann anhand der Inanspruchnahme des Transportmittels durch die einzelnen Transportobjekte erfolgen, d.h. man stellt darauf ab, ob die einzelnen Transportaufträge das Transportmittel gleich viel oder unterschiedlich in Anspruch genommen haben. Zur Beurteilung kann die relevante Einflußgröße auf die Höhe der Kosten des Transportmittels (bzw. der Kostenstelle) herangezogen werden. Wird der Transport beispielsweise von der Kostenstelle "Stapler-Transporte" ausgeführt, deren Leistungskosten von der Dauer des Transports abhängen, so kann unterstellt werden, daß die einzelnen Transportaufträge das Transportmittel dann gleich stark beansprucht haben, wenn alle Transportobjekte gleich lange befördert wurden. In diesem Fall ließen sich die Kosten des Transports gleichmäßig auf alle Transportleistungen verteilen. Wurden die Transportobjekte jedoch ungleich lange transportiert, etwa weil einige früher entladen bzw. später zugeladen wurden als andere, so kann die Dauer der Beförderung der einzelnen Transportobjekte als Maßstab zur Verteilung der Kosten des gesamten Transports auf die einzelnen Transportobjekte herangezogen werden.

2. Wertansätze für die Ermittlung der Verrechnungspreise

a) Grundprinzipien der Festlegung der Wertkomponente von Verrechnungspreisen

Zur Bestimmung von Preisen für die für andere Kostenstellen

des Unternehmens erbrachten Transportleistungen können prinzipiell mehrere Möglichkeiten herangezogen werden. Am häufigsten dürfte eine Kalkulation der Preise für innerbetriebliche Transportleistungen auf Basis von Kosten Anwendung finden. Man kann sich jedoch auch an Marktpreisen oder an demjenigen Nutzen orientieren, der bei anderweitiger Verwendung der Leistungen zu erzielen wäre.²⁾ Daneben kommt auch der Ansatz von Lenkungspreisen oder sonstigen dispositiv festgelegten Preisen infrage. Die sich aus der Anwendung dieser unterschiedlichen Konzepte ergebenden Konsequenzen sollen im folgenden dargestellt werden.

b) Bewertung mit Marktpreisen oder mit bei anderweitiger Verwendung erzielbaren Nutzen

Eine Orientierung am Marktpreis bei der Ermittlung von Verrechnungssätzen für die zu bewertenden Leistungen ist im Prinzip immer dann einfach durchführbar, wenn die zu bewertenden Leistungen auf einem Markt zu einem einheitlichen Preis und ohne Mengenbeschränkungen ge- und verkauft werden können. In dieser strengen Form wird die Bedingung allerdings nur selten erfüllt sein. Vielmehr wird oft der Fall auftreten, daß mehrere Preise für eine Leistung existieren; beispielsweise wird der Preis, zu dem die Leistung nach außerhalb des Unternehmens verkauft werden kann, ein anderer sein als derjenige, der bei der Beschaffung dieser Leistung zu entrichten ist.³⁾ Unterstellt man, daß der innerbetriebliche Transport keine Möglichkeit besitzt, seine Leistungen an unternehmensexterne Abnehmer zu verkaufen, so

2) Vgl. HAX, Herbert: Verrechnungssätze, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1688-1699, hier Sp. 1692; SERTL, Walter - Harald STIEGLER: Verrechnungspreise, betriebliche, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 4196-4202, hier Sp. 4197.

3) Vgl. hierzu HAX, H.: Verrechnungspreise, Sp. 1693; SCHWEITZER, M. - G.O. HETTICH - H.-U. KÖPPER: Systeme der Kostenrechnung, S. 379 f.

kommt als Marktpreis nur der für die Beschaffung der entsprechenden Leistungen zu entrichtende Preis infrage.⁴⁾ Somit ist der Fremdbezugspreis einer Transportleistung ein möglicher Wertansatz zur Bewertung der innerbetrieblichen Transportleistungen.

Durch den Ansatz von Fremdbezugspreisen für die innerbetrieblich erbrachten Transportleistungen bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung will man eine Kontrolle der Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports erreichen. Bei dieser Vorgehensweise würde der innerbetriebliche Transport dann als unwirtschaftlich arbeitend angesehen, wenn die angefallenen Kosten höher sind als die zu Fremdbezugspreisen bewerteten und verrechneten Transportleistungen. Bezeichnet man die Differenz zwischen den vom innerbetrieblichen Transport weiterverrechneten Kosten und den entstandenen Kosten als Teilbereichserfolg, so würde ein negativer Teilbereichserfolg auf eine unwirtschaftliche Handlungsweise des innerbetrieblichen Transports hindeuten. Der Vorteil dieser Vorgehensweise wird darin gesehen, daß den die Transportleistungen empfangenden Kostenstellen diejenigen Beträge angelastet werden, die sie an fremde Transportunternehmen bezahlen müßten, wenn das eigene Unternehmen über keinen Transportbereich verfügen würde. Durch den Vergleich der Fremdbezugspreise mit den tatsächlich entstandenen Kosten bei der Ermittlung des Teilbereichserfolges soll sichergestellt werden, daß der innerbetriebliche Transport nicht unwirtschaftlicher arbeitet als externe Transportunternehmen.

Diese Methode ist aber auch mit einigen Mängeln behaftet, die ihre Anwendbarkeit stark einschränken. Prinzipiell sollte der Ansatz von Fremdbezugspreisen nur erwogen werden, wenn der Fremdtransport tatsächlich eine mögliche

4) Vgl. DRUMM, Hans Jürgen: Zu Stand und Problematik der Verrechnungspreisbildung in deutschen Industrieunternehmen, in: Unternehmensrechnung, hrsg. von Adolf Gerhard COENENBERG, München 1976, S. 305-320, hier S. 312 f.

Alternative darstellt. Dies trifft in vielen Unternehmen wohl nur für einige Transportarten (z.B. für den Transport von Rohstoffen vom Eingangslager zur ersten Fertigungsstufe) und in manchen Situationen (z.B. bei Überbeschäftigung des eigenen Transportbereichs oder wenn bereits bisher Fremdtransporte in Anspruch genommen wurden) zu. Das Auffinden der relevanten Fremdbezugspreise für alle innerbetrieblich erbrachten Transportleistungen wird zudem regelmäßig - sofern überhaupt möglich - recht aufwendig sein.

Als nachteilig kann ebenfalls angesehen werden, daß es sich bei den Fremdbezugspreisen um Werte handelt, die völlig losgelöst von der spezifischen Kostensituation des innerbetrieblichen Transports sind. In ihnen sind meist Bestandteile enthalten, die für den innerbetrieblichen Transport überhaupt nicht relevant sind (z.B. Gewinnzuschläge). Durch den Ansatz solcher Preise erhalten die übrigen Teilbereiche des Unternehmens überhaupt keine Informationen mehr über die tatsächlich durch die von ihnen in Auftrag gegebenen Transporte verursachten Kosten. Stimmen die Fremdbezugspreise nicht einmal ungefähr mit den tatsächlich entstehenden Kosten überein, so können hierdurch Fehlentscheidungen in den übrigen Unternehmensbereichen verursacht werden. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn die Fremdbezugspreise erheblich über den tatsächlich anfallenden Transportkosten liegen und eine Fertigungskostenstelle zur Verringerung der ihr zugerechneten Transportkosten beschließt, statt des bisherigen transportkostenintensiven ein fertigungskostenintensives Verfahren anzuwenden. Für die Fertigungskostenstelle ist diese Entscheidung zwar richtig, falls die zusätzlichen Fertigungskosten geringer sind als die wegfallenden Transportkosten. Gesamtunternehmensbezogen kann diese Entscheidung aber nur dann als richtig angesehen werden, wenn die zusätzlichen Fertigungskosten nicht nur kleiner sind als die dieser Kostenstelle zugerechneten Transportkosten, die sich aufgrund der Bewertung mit Fremdbezugspreisen ergeben, sondern auch kleiner als die tat-

sächlichen, der Fertigungskostenstelle jedoch unbekannten Kosten für den innerbetrieblichen Transport sind.

Die unmodifizierte Übernahme der Fremdbezugspreise zur Bewertung der innerbetrieblichen Transportleistungen birgt aber unter Umständen auch noch eine weitere Gefahr in sich. Liegen die Fremdbezugspreise laufend deutlich über den tatsächlich anfallenden Kosten - etwa aufgrund von Kostenbestandteilen, die im innerbetrieblichen Transport gar nicht anfallen -, so wird für den innerbetrieblichen Transport laufend ein positiver Teilbereichserfolg ausgewiesen. Dies kann dazu führen, daß man meint, auf Rationalisierungsmaßnahmen verzichten zu können, und daß Unwirtschaftlichkeiten nicht aufgedeckt oder aber nicht konsequent genug abgebaut werden. Dadurch verschlechtert sich die gesamtbetriebliche Wirtschaftlichkeit, wobei der innerbetriebliche Transport nicht ohne weiteres als Urheber dieser Entwicklung erkennbar ist, da für diesen Bereich ja immer noch ein positiver Teilbereichserfolg ausgewiesen wird.

Zur Bewertung einer Leistung kann auch derjenige Nutzen, der bei einer anderweitigen Verwendung der Leistung erzielbar wäre, herangezogen werden. Ein solcher nutzungsorientierter Verrechnungspreis ist dann relativ problemlos feststellbar, wenn die zu bewertende Leistung zu einem gegebenen Marktpreis verkauft werden könnte. In solchen Fällen entspricht der Nutzen dann diesem Marktpreis.⁵⁾ Da der innerbetriebliche Transport jedoch Leistungen erbringt, die in der Regel nicht verkauft werden können, ist eine derart einfache Ermittlung nutzungsorientierter Verrechnungspreise nicht durchführbar. Wegen der geringen praktischen Bedeutung dieser Konzeption soll hierauf jedoch nicht näher eingegangen werden.

5) Vgl. HAX, H.: Verrechnungspreise, Sp. 1692.

c) Bewertung mit Lenkungspreisen

Eine weitere Möglichkeit zur Bewertung der erbrachten Transportleistungen im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung besteht darin, die Höhe der Verrechnungssätze in Abhängigkeit von der Beschäftigungslage flexibel festzusetzen. Dies kann beispielsweise derart erfolgen, daß in Zeiten der Unterbeschäftigung im Transportbereich niedrige Verrechnungssätze (z.B. in Höhe der kurzfristig beeinflussbaren Kosten) und bei einer Voll- oder sogar Überbeschäftigung hohe Verrechnungssätze (z.B. in Höhe der Vollkosten oder auch noch darüber hinausgehende) angesetzt werden.

Der Ansatz von Lenkungspreisen bietet den Vorteil, daß damit die Nachfrage nach Transportleistungen innerhalb gewisser Grenzen gesteuert werden kann. Ist der innerbetriebliche Transport unterbeschäftigt, sollen die niedrigen Verrechnungspreise die Unternehmensbereiche veranlassen, mehr innerbetriebliche Transportleistungen nachzufragen, um somit für eine bessere Auslastung des innerbetrieblichen Transports zu sorgen. In Zeiten der Vollbeschäftigung, wenn Transportkapazitäten voll ausgelastet oder überbelastet und deshalb knapp sind, werden die Nachfrager durch hohe Verrechnungspreise veranlaßt, nur noch die unbedingt erforderlichen Transporte durchführen zu lassen oder sogar Transportaufträge an fremde Transportunternehmen zu vergeben, damit der innerbetriebliche Transport entlastet wird.

Solche Aufgaben können flexible Verrechnungspreise (Lenkungspreise) aber nur unter ganz bestimmten Bedingungen erfüllen. Eine wesentliche Voraussetzung hierzu ist, daß die als Nachfrager nach innerbetrieblichen Transportleistungen auftretenden Kostenstellen des Unternehmens die Möglichkeit haben, Transporte vorzuverlagern bzw. hinauszuschieben. Derartige Dispositionen sind aber nur möglich, falls die in einer Kostenstelle anfallenden Transporte schon eine ge-

wisse Zeit vorher absehbar sind und wenn mit der Verlagerung des geplanten Transporttermins keine Terminüberschreitungen in anderen Unternehmensbereichen, überhöhte Lagerbestände oder sonstige negativen Effekte verbunden sind, die die beabsichtigten Kostenersparnisse im Transportbereich übersteigen.

Ist jedoch in einem Unternehmen eine solche Situation gegeben, so bietet es sich an, die Verlagerung der Transporttermine nicht den auftraggebenden Kostenstellen zu überlassen und über die Höhe der Verrechnungssätze zu steuern, sondern die Festlegung der konkreten Transporttermine dem innerbetrieblichen Transport zu übertragen. Dies kann etwa dadurch erfolgen, daß jeder geplante Transport unter Angabe eines frühest möglichen und eines spätesten (eventuell auch zusätzlich noch eines günstigsten) Ausführungstermins frühzeitig dem innerbetrieblichen Transport bekanntgegeben wird. Die Vorteilhaftigkeit dieser Vorgehensweise gegenüber der Steuerung durch Lenkungspreise besteht darin, daß hier der innerbetriebliche Transport (also eine einzige Stelle) über sämtliche anfallenden Transporte mit den jeweils relevanten Terminen informiert ist und die Ausführung der Transporte optimal koordinieren kann, indem z.B. Transportobjekte verschiedener Kostenstellen gemeinsam befördert werden, wobei für einige Transportobjekte der frühest mögliche, für andere der späteste oder auch der günstigste Transporttermin realisiert wird.

Eine solche Koordination läßt sich durch die alleinige Vorgabe von Lenkungspreisen nicht erreichen, da etwa in Zeiten hoher Verrechnungssätze die Kostenstellen die Transportaufträge in der Hoffnung auf fallende Verrechnungssätze zurückhalten und erst dann ausführen lassen, wenn der spätest mögliche Ausführungstermin erreicht ist. Dabei kann es dann vorkommen, daß zu diesem Zeitpunkt der innerbetriebliche Transport bereits besonders überlastet ist und den Transport auch zu den hohen Verrechnungssätzen nicht termingerechtfertigt durchführen kann, während ein Tag zuvor dieser Trans-

port zusammen oder im Anschluß an einen anderen Transport problemlos hätte erledigt werden können.

Damit ist auch noch ein weiteres im Zusammenhang mit flexiblen Verrechnungssätzen auftretendes Problem angedeutet: die Verrechnungssätze müssen häufig an die Beschäftigungslage des innerbetrieblichen Transports angepaßt und den übrigen Kostenstellen des Unternehmens bekanntgegeben werden. Nimmt man diese Anpassung etwa nur jedes Jahr vor, so kann dadurch nur eine langfristige Anpassung der Nachfrager erzielt werden, daß diese z.B. durch dauernd hohe und über den vergleichbaren Fremdbezugspreisen liegende Verrechnungssätze veranlaßt werden, verstärkt Transportleistungen fremdzubeziehen. Wird jedoch eine kurzfristige Steuerung der Nachfrage nach Transportleistungen angestrebt, so müssen die Verrechnungssätze praktisch fast täglich geändert werden. Damit ist jedoch ein hoher Aufwand verbunden, da zum einen die Verrechnungssätze festgelegt und zum anderen die potentiellen Nachfrager unterrichtet werden müssen. Eine häufige Änderung der Verrechnungssätze trägt zudem auch zur Verunsicherung der Nachfrager bei und erschwert deren Planung, da sie nicht wissen, zu welchem Preis sie demnächst ihre Transporte durchführen lassen können.

d) Kostenorientierte Bewertung

(1) Bewertung mit Istkosten

Eine Kalkulation der innerbetrieblichen Transportleistungen auf Basis der Istkosten führt dazu, daß die tatsächlich entstandenen Kosten der innerbetrieblichen Leistungen abgebenden Kostenstelle auf die die Leistungen empfangenden Kostenstellen verrechnet werden. Daraus können Schwankungen in der Höhe des Verrechnungssatzes resultieren, mit der Folge, daß gleiche oder doch sehr ähnliche Transportleistungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit verschiedenen

hohen Kosten belastet werden. Zum einen kann dies daran liegen, daß der tatsächliche Faktorverbrauch zur Erbringung der Transportleistungen gestiegen oder gesunken ist, zum anderen kann auch der Fall eintreten, daß der (gleichgebliebene) Faktorverbrauch mit anderen Preisen bewertet wird (weil z.B. die Preise für Treibstoffe in der Zwischenzeit gestiegen sind).

Die Kalkulation und Verrechnung der innerbetrieblichen Transportleistungen allein auf Basis der tatsächlich angefallenen Istkosten vermag keine Hinweise auf die Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports zu geben. Bei einer Weiterverrechnung der Istkosten - seien es die Gesamtkosten oder nur Teilkosten - stehen den angefallenen Kosten stets in gleicher Höhe "Erlöse" aus der Weiterverrechnung dieser Kosten gegenüber; der Teilbereichserfolg ist somit gleich Null bzw. entspricht der Höhe der Betriebskosten. Für die Kontrolle der Kosten des innerbetrieblichen Transports ist dieses Ergebnis völlig bedeutungslos.

(2) Bewertung mit Plankosten

Die häufig als nachteilig angesehenen Konsequenzen einer auf Istkostenbasis durchgeführten Kalkulation zur Bestimmung der Preise für innerbetriebliche Transportleistungen im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung (Schwankungen der Verrechnungspreise, mangelnde Eignung für die Kostenkontrolle) lassen sich durch die Verwendung von Plan- oder Normalkosten weitgehend vermeiden. Wenn nicht mehr die tatsächlich entstandenen Kosten auf die die Leistungen empfangenden Kostenstellen verrechnet werden, sondern die Abrechnung der innerbetrieblichen Transportleistungen mit Hilfe von auf Plankosten basierenden Verrechnungssätzen durchgeführt wird, treten keine ungewollten Schwankungen in der Höhe der Verrechnungspreise auf. Zudem

läßt sich dadurch auch eine Vereinfachung der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung erreichen.

Eine innerbetriebliche Leistungsverrechnung auf Plankostenbasis trägt auch zur Kontrolle der Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports bei. Sorgfältig ermittelte Planpreise geben den Wert an, den beispielsweise eine Stunde Staplertransport unter den gegebenen Bedingungen (z.B. Anlagenausstattung, Preise für Produktionsfaktoren) bei einer wirtschaftlichen Handlungsweise des innerbetrieblichen Transports kosten dürfte. Wird die innerbetriebliche Leistungsverrechnung mit Hilfe solcher Planpreise durchgeführt, können die zu Plan-Verrechnungspreisen abgerechneten Ist-Transportleistungen als Ertrag den tatsächlich bei der Erstellung dieser Transportleistungen entstandenen Istkosten gegenübergestellt werden. Aus der Differenz (dem Teilbereichserfolg) sind Aussagen über die Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports ableitbar. Ein positiver (negativer) Teilbereichserfolg bedeutet, daß der innerbetriebliche Transport die Transportleistungen kostengünstiger (kostenungünstiger) als geplant erstellt hat.

Beim Arbeiten mit Plankosten läßt sich auch die Abrechnung von Transportaufträgen, die zusammen in einem Transportvorgang erledigt wurden, erleichtern. Dabei kann für den Zweck der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung so verfahren werden, als ob die verschiedenen Transportleistungen nicht durch einen, sondern durch mehrere Transporte (für jede Transportleistung einen Transport) erfolgt wären. In diesem Fall würde jede Transportleistung beispielsweise entsprechend ihrer Dauer mit dem regulären Plankostenverrechnungssatz (d.h. mit dem Plankostenverrechnungssatz, mit dem auch die Kosten solcher Transporte bestimmt werden, bei denen jeweils nur ein Transportauftrag erledigt wurde) abgerechnet. Rechnet man beispielsweise (einfache) Schlepper-Transporte mit einem Plankostenverrechnungssatz von 40,-- DM pro Stunde ab, so würde man bei einem einstündigen Schlepper-Transport, bei dem über die gesamte Dauer zwei

aus verschiedenen Transportaufträgen stammende Transportobjekte befördert wurden, jedes Transportobjekt mit 40,-- DM an innerbetrieblichen Transportkosten belasten. Durch die Beförderung des zweiten Transportobjektes sind jedoch nur geringe zusätzliche Kosten entstanden. Somit werden bei dieser Vorgehensweise den Kostenstellen mehr Kosten zugerechnet als tatsächlich entstanden sind, sie ist daher nur bei einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung auf Plankostenbasis anwendbar.

Als Vorteil kann dabei angesehen werden, daß der innerbetriebliche Transport veranlaßt wird, möglichst viele Transporte zu koordinieren, d.h. wo immer möglich mehrere Transportaufträge mit einem Transportvorgang zu erledigen. Da jede einzelne Transportleistung mit den Kosten belastet wird, die diese Transportleistung verursacht hätte, wenn sie einzeln erstellt worden wäre, stehen bei der Ermittlung eines Teilbereichserfolges höheren "Erlösen" umso niedrigere Kosten gegenüber, je häufiger mehrere Transportaufträge in einem Transportvorgang erledigt wurden. Die durch die Zusammenfassung mehrerer Transportaufträge zu einem einzigen Transport auftretende Kostenersparnis kommt in voller Höhe dem innerbetrieblichen Transport zugute, der diese Zusammenfassung ja auch organisiert hat.

Für die innerbetriebliche Leistungsverrechnung bietet somit der Ansatz von Plan-Verrechnungssätzen für die erbrachten Transportleistungen einige Vorteile, die für deren Verwendung sprechen. Nachteile können aber dann auftreten, wenn die die Transportleistungen empfangenden Unternehmensbereiche diese Plan-Verrechnungssätze für ihre Entscheidungen zugrundelegen und die Plan-Verrechnungssätze nicht oder nicht mehr den tatsächlich entstehenden Transportkosten entsprechen. Die Ursache hierfür kann beispielsweise darin liegen, daß bei der Bestimmung der Plan-Verrechnungssätze die Preise für die benötigten Produktionsfaktoren erheblich niedriger waren als zum Zeitpunkt der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung und diese während der Abrechnungsperi-

ode auftretenden Preissteigerungen nicht vorhersehbar waren. Dieser Nachteil läßt sich jedoch vermeiden, indem zusätzlich zu den Plankosten auch die Abweichungen der Istkosten gegenüber den Plankosten auf die die Transportleistungen empfangenden Kostenstellen weiterverrechnet werden. Damit kennen diese Kostenstellen die Höhe der von ihnen verursachten Transportkosten und können ihre Dispositionen daran ausrichten.

(3) Bewertung mit Vollkosten

Sowohl auf Ist- als auch auf Plankostenbasis kann die Kalkulation und Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports in Höhe von Vollkosten oder Teilkosten erfolgen. Bei einer vollkostenrechnungsorientierten Kalkulation und Verrechnung werden die gesamten Kosten des innerbetrieblichen Transports auf diejenigen Kostenstellen weiterverrechnet, die Transportleistungen empfangen haben. In dem Transportkostensatz sind neben leistungsabhängigen Kosten auch anteilige leistungsunabhängige, nur langfristig beeinflussbare Bereitschaftskosten enthalten. Stellt die vollkostenrechnungsorientierte Kalkulation auf die jeweilige Ist-Beschäftigung ab, ist die Höhe des Transportkostensatzes auch von der Auslastung des innerbetrieblichen Transports abhängig. Erbringt der innerbetriebliche Transport in einer Abrechnungsperiode nur wenige Transportleistungen, ohne seine Bereitschaftskosten entsprechend verringern zu können (oder zu wollen), so ergibt sich im Vergleich zu Abrechnungsperioden, in denen bei gleichem Bereitschaftkostenniveau erheblich mehr Transportleistungen erstellt werden (können), ein sehr hoher Verrechnungssatz für die Transportleistungen.

Die Kalkulation und Verrechnung der innerbetrieblichen Transportleistungen auf Basis von Vollkosten und der jeweiligen Ist-Beschäftigung erschwert auch eine wirksame Kostenkontrolle. Wird die innerbetriebliche Leistungsver-

rechnung mit Plan-Vollkosten durchgeführt und ergibt sich daraus ein z.B. negativer Teilbereichserfolg für den innerbetrieblichen Transport, ist damit noch nicht gesagt, daß der innerbetriebliche Transport die Transportleistungen auch tatsächlich unwirtschaftlich erstellt hat. Der negative Teilbereichserfolg kann vielmehr auch daraus resultieren, daß die Beschäftigung des Transportbereichs geringer als geplant war. Dies kann anhand des folgenden Beispiels veranschaulicht werden.

Wird der Planpreisermittlung beispielsweise eine Beschäftigung von 1.000 Stunden Stapler-Transporten in der Planungsperiode zugrundegelegt, wofür planmäßig 6.000,-- DM leistungsabhängige Kosten und 30.000,-- DM leistungsunabhängige Bereitschaftskosten anfallen, so ermittelt man daraus ein Plan-Vollkosten-Verrechnungssatz von 36,-- DM pro Staplerstunde. Werden dann in der Planungsperiode nur z.B. 500 Stunden Stapler-Transporte erbracht, die mit dem Planpreis von 36,-- DM pro Staplerstunde auf die die Transportleistungen empfangenden Kostenstellen weiterverrechnet werden, resultiert daraus für die Kostenstelle "Stapler-Transporte" ein "Erlös" von 18.000,-- DM. Geht man davon aus, daß von den 30.000,-- DM Bereitschaftskosten nur 6.000,-- DM kurzfristig abbaubar waren und daß 3.000,-- DM leistungsabhängige Kosten anfielen, dann belaufen sich die Gesamtkosten für diese Kostenstelle auf 27.000,-- DM. Die Kostenstelle "Stapler-Transporte" muß einen negativen Erfolg von 9.000,-- DM ausweisen.

Betrachtet man die Kostensituation jedoch genauer, stellt man fest, daß der innerbetriebliche Transport keineswegs so unwirtschaftlich gehandelt hat, wie sich dies darstellt. Vielmehr wurden die Transporte genau zu den geplanten Kosten durchgeführt, da sich die leistungsabhängigen Kosten ebenso wie die Beschäftigung halbiert haben. Der negative Teilbereichserfolg stammt daher allein von den nur längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten (Beschäftigungsabweichung). Durch den Rückgang der Beschäftigung wurden

weniger von den längerfristig beeinflussbaren Kosten mit dem geplanten Transportkostensatz auf die übrigen Kostenstellen weiterverrechnet als geplant. Da der Rückgang der Beschäftigung jedoch offensichtlich nicht voraussehbar war, sollten die sich daraus ergebenden Konsequenzen auch nicht dem innerbetrieblichen Transport angelastet werden.

Die Verwendung von Vollkosten-Transportkostensätzen ist insbesondere dann problematisch, wenn diese in den anderen Teilbereichen des Unternehmens nicht nur als Instrument zur Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports, sondern gleichzeitig als Basis für ihre Entscheidungen angesehen werden. Besteht in einer Fertigungskostenstelle beispielsweise die Möglichkeit, die anfallenden Transporte sowohl vom innerbetrieblichen Transport als auch von fremden Transportunternehmen durchführen zu lassen, dann kann sich diese Kostenstelle durch die in Zeiten der Unterbeschäftigung des innerbetrieblichen Transports sehr hohen Verrechnungssätze für Transportleistungen veranlaßt sehen, ihre Transporte künftig von fremden Transportunternehmen durchführen zu lassen, bzw. selbst Transportmittel anzuschaffen und die Transporte in eigener Regie auszuführen, wenn die dafür anfallenden Kosten geringer sind als die innerbetrieblich verrechneten Transportkosten. Läßt diese Fertigungskostenstelle ihre Transporte aber nicht mehr vom innerbetrieblichen Transport durchführen, wird dessen Auslastung weiter sinken mit der Folge, daß noch höhere Transportkostensätze verrechnet werden müssen, so daß eventuell noch weitere Kostenstellen ihre Transport fremdvergeben werden.

In der bisher beschriebenen Kalkulation und Verrechnung wurden nur die Kosten solcher Kostenstellen einbezogen, die innerbetriebliche Transportleistungen erbringen bzw. der Zusammenfassung gleichartiger Transportmittel-Kostenstellen dienen. Nur für derartige Kostenstellen (z.B. für die Kostenstelle "Stapler-Transporte") wurden Verrechnungssätze gebildet, nicht jedoch beispielsweise für die gesamten

Transportmittel oder für den gesamten innerbetrieblichen Transport. Für das in der Abbildung 26 wiedergegebene Beispiel bedeutet dies, daß in den Vollkosten-Verrechnungssätzen der Kostenstelle "Stapler-Transporte" und "Förderband-Transporte" nur solche Kosten enthalten sind, die auf oder unterhalb der Hierarchieebene dieser Kostenstellen angefallen sind. Die bei den in der Zurechnungshierarchie höher angesiedelten Kostenstellen erfaßten Kosten, wie z.B. die Kosten der Transportverwaltung, bleiben unberücksichtigt. Bei der bisher beschriebenen Vorgehensweise wird somit keine Weiterverrechnung der gesamten Kosten des innerbetrieblichen Transports erreicht.

Ziel der vollkostenrechnungsorientierten Kalkulation und Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports ist jedoch die Verteilung sämtlicher in diesem Bereich anfallenden Kosten auf die die Transportleistungen empfangenden Kostenstellen. Daher ist festzulegen, auf welche Art und Weise die erst in den Hierarchieebenen über den Kostenstellen "Stapler-Transporte" und "Förderband-Transporte" der Abbildung 26 erfaßten Kosten in die innerbetriebliche Leistungsverrechnung einzubeziehen sind. Es ist zu untersuchen, wie beispielsweise die Kosten der Transportverwaltung verrechnet werden sollen.

Die Verrechnung dieser Kosten kann auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden. Eine Möglichkeit besteht darin, solche Kosten mit Hilfe eines gesonderten Verrechnungssatzes abzurechnen. Dies würde bedeuten, daß etwa die Kosten der Transportverwaltung mittels eines separaten Verrechnungssatzes auf die den innerbetrieblichen Transport in Anspruch nehmenden Kostenstellen verteilt werden. Da diese Kosten in der Regel ausschließlich aus längerfristig einflußbaren Bereitschaftskosten bestehen, stellt sich das Problem der Wahl eines geeigneten Maßstabs für deren Aufschlüsselung. Als solcher kann die Anzahl der Einsätze der Transportmittel angesehen werden. Man dividiert dann die Kosten der Transportverwaltung durch die Anzahl der insge-

samt erfolgten Transportmitteleinsätze und erhält einen Verrechnungssatz der angibt, in welcher Höhe ein Transportmitteleinsatz mit anteiligen Kosten der Transportverwaltung belastet wird. Als Begründung für diese Vorgehensweise läßt sich anführen, daß ein Großteil des Personal- und Sachmitteleaufwandes der Transportverwaltung für die Planung der Transportmitteleinsätze angefallen ist und daß somit die Kostenstellen des Unternehmens auch entsprechend der Anzahl der für sie durchgeführten Transportmitteleinsätze mit anteiligen Kosten der Transportverwaltung zu belasten sind.

Eine weitere Möglichkeit zur Verrechnung der gesamten Kosten des innerbetrieblichen Transports ist darin zu sehen, alle innerbetrieblichen Transportkosten auf die Kostenstellen "Stapler-Transporte" und "Förderband-Transporte" zu verteilen und nur für diese Kostenstellen Verrechnungssätze zu ermitteln. Im Gegensatz zu der zuvor geschilderten Methode werden hier vor der eigentlichen innerbetrieblichen Leistungsverrechnung alle nicht bereits in den Kostenstellen "Stapler-Transporte" und "Förderband-Transporte" ausgewiesenen innerbetrieblichen Transportkosten auf diese Kostenstellen umgelegt. Die Kosten der Transportverwaltung gehen dann in die Vollkosten-Verrechnungssätze dieser Kostenstellen ein.

Auch für diesen Fall ist festzulegen, anhand welches Aufteilungsmaßstabes die den einzelnen Transportmittelarten nicht direkt zurechenbaren (Bereitschafts-)Kosten auf die Kostenstellen "Stapler-Transporte" und "Förderband-Transporte" zu verteilen sind. Geht man davon aus, daß diese Kosten hauptsächlich durch das bloße Vorhandensein der Transportmittel entstehen und daß die Höhe dieser Kosten von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Transportmittel beeinflusst wird, so lassen sich diese Kosten gleichmäßig auf die einzelnen Transportmittel verteilen.

Somit ist festzustellen, daß bei einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung auf Vollkostenbasis mehrere Schlüsse-

lungsvorgänge auftreten. Zum einen werden die den einzelnen Transportmittelarten nicht direkt zurechenbaren Kosten entweder auf die einzelnen Transportmittel(arten) oder direkt auf die einzelnen Transportmitteleinsätze aufgeteilt. Zum anderen erfolgt eine Aufschlüsselung der Bereitschaftskosten der Transportmittel und gegebenenfalls der diesen Transportmitteln zugeschlüsselten Kosten für in der Zurechnungshierarchie höher stehende Kostenstellen auf die einzelnen Transportleistungen. Durch diese mehr oder weniger willkürlichen Schlüsselungen von Kosten und der damit verbundenen Proportionalisierung fixer Kosten ist die Aussagefähigkeit der Ergebnisse einer vollkostenrechnungsorientierten Kalkulation und Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports erheblich eingeschränkt. Die Höhe der den Kostenstellen zugerechneten innerbetrieblichen Transportkosten hängt wesentlich von der Wahl der Aufteilungsmaßstäbe ab. Für diese Kostenstellen ist nicht mehr ersichtlich, in welcher Höhe nun tatsächlich Kosten für die Durchführung eines ganz bestimmten Transports angefallen sind. Aus diesen Gründen scheint es ratsam, auf eine ausschließlich vollkostenrechnungsorientierte Kalkulation und Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports zu verzichten.

(4) Bewertung mit Teilkosten

Bei einer Kalkulation und Verrechnung der innerbetrieblichen Transportleistungen auf Teilkostenbasis werden nur Teile der Kosten einer Kostenstelle in die Rechnung einbezogen. Für die hier zu behandelnde Kalkulation der Transportleistungen bietet es sich an, nur auf die leistungsabhängigen Kosten einer Kostenstelle abzustellen. Damit werden den Transportleistungen die unmittelbar bei ihrer Erstellung angefallenen Kosten zugerechnet. Würde man die gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten in die Kalkulation einbeziehen, würden auch nicht unmittelbar transportleistungsbezogen anfallende Kosten (wie beispielsweise die

Kosten der Ladebereitschaft oder die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft) auf die Transportleistungen bezogen. Da solche Kosten auch unabhängig von der Erstellung einer Transportleistung entstehen können (wenn z.B. die Ladebereitschaft hergestellt wird, ohne daß daraufhin ein Transport erfolgt), besteht kein direkter Zusammenhang zwischen diesen Kosten und den erbrachten Transportleistungen. Somit ist es vorteilhafter, in die Kalkulation der Transportleistungen auf Teilkostenbasis nur die Leistungskosten einzubeziehen. In diesem Fall kann man auch proportionale Beziehungen zwischen den erstellten Transportleistungen und den angefallenen Leistungskosten unterstellen, ohne daß daraus ein besonders großer Fehler resultiert.

Die in Höhe der Leistungskosten gebildeten Verrechnungssätze bieten insbesondere den Vorteil, daß sie keine geschlüsselten, nur längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten enthalten. Somit können die durch die Kalkulation der Transportleistungen gewonnenen Ergebnisse auch zur Steuerung des innerbetrieblichen Transports oder als Grundlage für viele (vor allem kurzfristige) Entscheidungen in den anderen Teilbereichen des Unternehmens herangezogen werden. Sie liefern beispielsweise die relevanten Kosteninformationen für die Entscheidung, ob ein Transport selbst durchgeführt oder fremdvergeben werden sollte. Solche Informationen sind aus Vollkosten-Verrechnungssätzen wegen der bei ihrer Bildung vorgenommenen Fixkostenproportionalisierung nicht oder nur unter Vornahme von Sonderrechnungen (durch das Herausrechnen der fixen Kosten) erhältlich.

Durch das Abstellen auf die Leistungskosten bei der Kalkulation und Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports wird auch die bei einer vollkostenrechnungsorientierten Kalkulation auf Basis der jeweiligen Ist-Beschäftigung gegebene Abhängigkeit der Höhe des Transportkostensatzes von der tatsächlichen Auslastung des innerbetrieblichen Transports vermieden. Bezieht man nur die bei

der Beförderung der Transportobjekte anfallenden Kosten in die Transportkostensatzbildung zur Verrechnung innerbetrieblicher Leistungen ein, so ist die Höhe der damit verrechneten Kosten - bei proportionalem Kostenverlauf - völlig unabhängig von der aktuellen Auslastung des innerbetrieblichen Transports.

Dies läßt sich anhand des bei der vollkostenrechnungsorientierten Kalkulation herangezogenen Beispiels verdeutlichen. Für dieses Beispiel beträgt der Plan-Verrechnungssatz für die leistungsabhängigen Kosten 6,- DM pro Staplerstunde. Verrechnet man damit die 500 Stunden Staplertransporte, so zeigt sich, daß den angefallenen 3.000,- DM leistungsabhängigen Kosten "Erlöse" in gleicher Höhe gegenüberstehen. Das so ermittelte Ergebnis für die Kostenstelle "Stapler-Transporte" ist folglich Null (ohne Berücksichtigung der Bereitschaftskosten), was bedeutet, daß der innerbetriebliche Transport die Transporte zu den geplanten Kosten durchgeführt hat. Während man dieses Ergebnis bei Anwendung eines vollkostenorientierten Plan-Verrechnungssatzes erst durch das Herausrechnen der auf die Beschäftigungsänderung zurückzuführenden Abweichung ermitteln konnte, macht der sich aus den Teilkosten-Plan-Verrechnungssätzen ergebende Teilbereichserfolg unmittelbar deutlich, ob die Transporte zu den geplanten Kosten durchgeführt wurden oder nicht. Für eine wirksame Kontrolle der Wirtschaftlichkeit des innerbetrieblichen Transports müssen hierbei aber auch die nicht im Verrechnungssatz enthaltenen Bereitschaftskosten geplant und kontrolliert werden.

Als möglicher Nachteil einer teilkostenrechnungsorientierten Kalkulation und Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports auf Basis von Plankosten kann angesehen werden, daß dabei der Teilbereichserfolg stets negativ ist.⁶⁾ Bei der Ermittlung eines Teilbereichserfolges für den innerbetrieblichen Transport werden die weiter-

6) Vgl. HAX, H.: Verrechnungspreise, Sp. 1697.

verrechneten Kosten als "Erlöse" den entstandenen Kosten gegenübergestellt. Verrechnet man nur die leistungsabhängigen Kosten, also nur einen Teil der Gesamtkosten des innerbetrieblichen Transports, auf andere Kostenstelle weiter, so verbleiben die gesamten Bereitschaftskosten als ungedeckte Kosten und somit als negativer Erfolg beim innerbetrieblichen Transport (sofern sich keine Abweichungen zwischen verrechneten geplanten Kosten und den tatsächlich angefallenen Leistungskosten ergeben). Da der laufende Ausweis eines negativen Erfolges - ohne die Möglichkeit, je einen positiven Erfolg zu erreichen - demotivierend auf die Mitarbeiter des innerbetrieblichen Transports wirken kann, könnte dies als Nachteil einer teilkostenorientierten Verrechnungssatzbildung angesehen werden. Daher sollten die Bereitschaftskosten nicht einfach auf der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" belassen, sondern entweder direkt ins Betriebsergebnis übernommen oder allen Transportleistungen empfangenden Kostenstellen gemeinsam als Deckungsbudget vorgegeben werden. Damit wird auch bei einer teilkostenrechnungsorientierten Verrechnung der Kosten des innerbetrieblichen Transports ein sinnvoller Ausweis eines Teilbereichserfolges ermöglicht.

Der Ausweis eines positiven Teilbereichserfolges kann auch dadurch gewährleistet werden, daß die innerbetriebliche Leistungsverrechnung mit gespaltenen Verrechnungssätzen durchgeführt wird, d.h. sowohl Teil- als auch Vollkosten getrennt weiterverrechnet werden. Man rechnet den Kostenstellen dabei nicht nur einen Betrag zu, sondern es wird differenziert ausgewiesen, in welcher Höhe man ihnen leistungsabhängige und leistungsunabhängige Kosten anlastet. Der Vorteil dieser Vorgehensweise besteht darin, daß zum einen die die Transportleistungen empfangenden Kostenstellen die für ihre Transportentscheidungen relevanten Informationen erhalten, da ihnen der leistungsabhängige Teil der ihnen zugerechneten Transportkosten zeigt, in welcher Höhe Kosten alleine für die Beförderung ihrer Transportobjekte entstanden sind. Durch den Teil der leistungsunabhängigen

Kosten wird ihnen verdeutlicht, daß neben den Leistungskosten auch noch Bereitschaftskosten im innerbetrieblichen Transport anfallen, die ebenfalls - obwohl keinesfalls zwingend in der anteilig verrechneten Höhe - durch die Erlöse der in den Hauptkostenstellen erstellten Absatzprodukte gedeckt werden müssen. Zum anderen kann der innerbetriebliche Transport seine gesamten Kosten weiterverrechnen, wodurch er die Möglichkeit hat, bei einer wirtschaftlichen Handlungsweise einen positiven Teilbereichserfolg auszuweisen.

B Kalkulation der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten

Neben der Erbringung von Transportleistungen stellt der innerbetriebliche Transport auch Transportmöglichkeiten bereit, indem er etwa einen Linienverkehr einrichtet und aufrechterhält oder Leerfahrten zur Herstellung der Ladebereitschaft durchführt. Die hierfür anfallenden Kostenbestandteile sind in den Kategorien "Kosten der Ladebereitschaft" und "Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft" zusammengefaßt. Die Kalkulation der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten befaßt sich mit der Bestimmung der für eine Leerfahrt eines Transportmittels oder für das bloße Aufrechterhalten eines Linienverkehrs innerhalb eines bestimmten Zeitraums anfallenden Kosten. Dies kann ebenfalls mit Hilfe eines Verrechnungssatzes erfolgen, der z.B. angibt, in welcher Höhe Kosten durch eine Stunde Leerfahrt eines Staplers verursacht werden. Eine zu kalkulierende Leerfahrt wird dann mit diesem Verrechnungssatz abgerechnet. Weshalb es erforderlich ist (oder sein kann), für den Zweck der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung neben den Kosten der eigentlichen Beförderung der Transportobjekte auch die Kosten für Leerfahrten zu kalkulieren und zu verrechnen und in welcher Form dies erfolgen kann, soll im folgenden näher betrachtet werden.

Bei einer Kalkulation und Verrechnung der erbrachten innerbetrieblichen Transportleistungen auf Teilkostenbasis wird nur ein Teil der kurzfristig beeinflussbaren Kosten (nur die Leistungskosten) in die Kalkulation einbezogen. Der andere Teil wird nicht berücksichtigt, da es sich hierbei um Bereitschaftskosten handelt. Lediglich die Leistungskosten hängen in ihrer Höhe von den tatsächlich realisierten Transportleistungen ab. Für die Höhe etwa der Kosten der Ladebereitschaft gilt dies nicht unbedingt. Für zwei vergleichbare (oder gleiche) Transportleistungen können - in Abhängigkeit vom Standort des Transportmittels vor dem Transport - z.B. gar keine oder auch ganz erhebliche Kosten der Ladebereitschaft anfallen. Selbst wenn für jede vergleichbare Nutzfahrt eine entsprechende Leerfahrt auftritt, beispielsweise falls ein Transportmittel nur Transportobjekte aus dem Lager A zur Produktionsstätte B transportiert und die Rückfahrt immer in unbeladenem Zustand erfolgt, ist eine Einbeziehung der Kosten der Leerfahrt in die Leistungskosten abzulehnen. Es fehlt der direkte Zusammenhang zwischen den für die Transporte und den für die Leerfahrten anfallenden Kosten. Die Leerfahrt erfolgt nicht zwangsläufig, sondern beruht auf einer dispositiven Entscheidung, da die Transportobjekte auch von A nach B befördert werden könnten, indem für jeden Transport ein anderes Transportmittel eingesetzt würde; dadurch könnten die Leerfahrten entfallen.

Insofern ist es richtig, in eine teilkostenrechnungsorientierte Kalkulation und Verrechnung der innerbetrieblichen Transportleistungen nur die Leistungskosten einzubeziehen. Allerdings darf nicht übersehen werden, daß auch die Kosten der Ladebereitschaft und die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft kurzfristig beeinflussbar sind und in der Regel nur anfallen, wenn tatsächlich Transporte durchzuführen sind. Daher erscheint es gerechtfertigt und oft auch nötig (beispielsweise wenn die Leerfahrten zur Herstellung der Ladebereitschaft ein größeres Ausmaß annehmen), die Kosten dieser Kostenkategorien ebenfalls zu den (Teil-)Ko-

sten zu zählen, die bei einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung auf Teilkostenbasis weiterzuverrechnen sind. Berücksichtigt man bei einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung nur die reinen Leistungskosten, dann werden die Transportleistungen empfangenden Kostenstellen teilweise mit erheblich weniger Kosten belastet, als die von ihnen in Auftrag gegebenen Transporte (auch kurzfristig gesehen) verursacht haben.

Der einfachere und auch ungenauere Weg zur Verrechnung der gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten besteht darin, nur einen Verrechnungssatz für diese Kosten zu bilden. Mit diesem Verrechnungssatz können nachher beispielsweise die Transporte der Kostenstelle "Stapler-Transporte" entsprechend der Zeit, die Leerfahrt und Transport zusammen gedauert haben, abgerechnet werden. Im Beispiel der Abbildung 28 beträgt dieser Verrechnungssatz 5,83 DM pro Betriebsstunde eines Staplers. Dieser Wert liegt zwischen den für eine Stunde Stapler-Transport (6,56 DM) und für eine Stunde Leerfahrt des Staplers (5,00 DM) anfallenden Kosten. Die Abrechnung von sowohl Leerfahrten als auch Transporten mit diesem Transportkostensatz liefert jedoch verfälschte Informationen über den Kostenanfall: die Transporte werden mit einem zu geringen und die Leerfahrten mit einem überhöhten Kostenbetrag belastet.

Der genauere Weg zur Berücksichtigung aller kurzfristig beeinflussbaren Kosten bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung auf Teilkostenbasis besteht darin, für jede Kostenkategorie einen gesonderten Verrechnungssatz zu bilden. Dies erfordert sowohl eine Kalkulation der erbrachten Transportleistungen als auch eine Kalkulation der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten. In diesem Fall wird eine Transportleistung mit den Leistungskosten und die Bereitstellung einer Transportmöglichkeit mit den Kosten der Ladebereitschaft bzw. den Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft angerechnet. Damit besteht die Möglichkeit, Transportaufträge, deren Erledigung zwar gleich lange ge-

dauert hat, bei denen jedoch der Anteil der Leerfahrten an der Gesamtdauer unterschiedlich war, auch mit unterschiedlich hohen Kosten zu belasten. Diese Vorgehensweise sollte auch immer in solchen Fällen zur Anwendung kommen, in denen die Leistungskosten einerseits und die übrigen kurzfristig beeinflussbaren Kosten andererseits von völlig verschiedenen Einflußgrößen abhängen. Sind etwa - wie in dem Beispiel der Abbildung 29 - die Leistungskosten vom Transportgewicht und die Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft von der Dauer dieses Zustandes abhängig, so könnten diese Kosten nur gemeinsam verrechnet werden, indem eine der die Höhe der Kosten einer Kostenkategorie bestimmenden Einflußgröße vollständig vernachlässigt wird.

Der Vorteil einer getrennten Kalkulation und Verrechnung von Transportleistungen und der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten ist darin zu sehen, daß hiermit auch bei einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung auf Teilkostenbasis die gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten den Kostenstellen zugerechnet werden, die durch ihre Transportaufträge den Anfall dieser Kosten bewirkt haben. Dadurch gewinnen die Ergebnisse der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung an Genauigkeit. Mit Hilfe einer getrennten Verrechnung der Leistungskosten und der übrigen kurzfristig beeinflussbaren Kosten belastet man die Kostenstellen des Unternehmens entsprechend der von ihnen angeforderten Bereitstellung von Transportmöglichkeiten oder der für sie erbrachten Transportleistungen. Somit wissen diese Kostenstellen auch, wieviel einerseits der Transport ihrer Transportobjekte und andererseits die von ihnen verursachten Leerfahrten bzw. die Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft gekostet hat. Auf diesem Wege kann erreicht werden, daß die Kostenstellen nicht "verschwenderisch" mit der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten umgehen. Eine solche Gefahr bestünde, wenn nur die erbrachten Transportleistungen mit leistungsabhängigen Kosten belastet würden. Dies könnte bei den Nachfragern nach Transportleistungen den Eindruck erwecken, als würden

Leerfahrten zur Herstellung der Ladebereitschaft bzw. zur Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft gar nichts kosten, zumindest nicht für sie, da sie dafür ja nicht mit Kosten belastet wurden. Damit wächst die Gefahr, daß sie öfters die Herstellung einer Ladebereitschaft bzw. die weitere Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft verlangen, obwohl noch gar nicht sicher ist, daß sie auch tatsächlich etwas zu transportieren haben. Durch diese - für die Kostenstellen kostenlose - Belegung von Transportmitteln werden kurzfristig beeinflussbare Kosten ausgelöst und Kapazitäten des innerbetrieblichen Transports gebunden, die an anderer Stelle vielleicht dringend gebraucht würden. Rechnet man die tatsächlich erstellten Transportleistungen dann auch noch mit einem Vollkosten-Verrechnungssatz ab, so geht diese unnötige Belegung von Transportkapazitäten zu Lasten derjenigen Kostenstellen, die auch wirklich Transportobjekte zu befördern hatten. Dies ist vermeidbar, wenn sowohl die Bereitstellung von Transportmöglichkeiten als auch die Erbringung von Transportleistungen mit den jeweiligen kurzfristig beeinflussbaren Kosten abgerechnet wird.

Für die Bestimmung von Verrechnungssätzen für die Kalkulation der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung bestehen grundsätzlich die gleichen Möglichkeiten, wie sie bereits bei der Behandlung der Kalkulation und Verrechnung der Transportleistungen geschildert wurden. Beispielsweise kann man jede einzelne Leerfahrt oder alle in einer Abrechnungsperiode angefallenen Leerfahrten insgesamt kalkulieren und verrechnen. Dabei kann man entweder auf die tatsächlich stattgefundenen oder auf die geplanten Leerfahrten abstellen.

Bei der Bewertung der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten ist ein Rückgriff auf Fremdbezugspreise nur möglich, wenn Leerfahrten und Transporte gemeinsam mit einem einzigen Verrechnungssatz abgerechnet werden. Für die Bewertung

ausschließlich der Leerfahrten dürften dagegen meist die relevanten Fremdbezugspreise fehlen. Verwendet man Lenkungspreise zur Bewertung, so ist die Möglichkeit denkbar, daß in Zeiten der Vollbeschäftigung des innerbetrieblichen Transports die Leerfahrten zur Herstellung der Ladebereitschaft bzw. zur Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft mit gleich hohen Verrechnungssätzen belastet werden wie die Fahrten in beladenem Zustand. Dies läßt sich damit begründen, daß dem innerbetrieblichen Transport durch die Leerfahrt die Möglichkeit entgeht, anderweitig einen Transport durchzuführen, den er nun - da die Transportkapazitäten schon voll ausgelastet sind - nicht oder erst später durchführen kann. Gegen diese Vorgehensweise lassen sich aber ähnliche Einwände anführen wie gegen die Bewertung der Transportleistungen mit Lenkungspreisen.

Für eine kostenorientierte Bewertung der Bereitstellung von Transportmöglichkeiten ist nur ein Ansatz von Ist- oder Plan-Teilkosten (d.h. ein Abstellen auf die in den Kategorien "Kosten der Ladebereitschaft" und "Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft" zusammengefaßten Kostenbestandteile) zweckmäßig. Bei der Kalkulation und Verrechnung der Transportleistungen und Leerfahrten mit anteiligen Vollkosten müßte für die Transportkostensatzbildung erst eine stets willkürliche Verteilung der längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten auf die Transportleistungen einerseits und die Leerfahrten andererseits erfolgen. Wenn man sich aber sowieso schon entschließt, die innerbetriebliche Leistungsverrechnung mit Hilfe mehrerer Transportkostensätze durchzuführen, so spricht nichts dagegen, die Transportleistungen und die Leerfahrten jeweils auf Teilkostenbasis abzurechnen und - sofern die vollen Kosten auf die in die innerbetriebliche Leistungsverrechnung einbezogenen Kostenstellen weiterverrechnet werden sollen - einen dritten Verrechnungssatz für die längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten bzw. für die Gesamtkosten der Kostenstelle zu bilden.

Wird die Bereitstellung einer Transportmöglichkeit nicht nur durch eine, sondern durch mehrere Kostenstellen veranlaßt (wie dies etwa der Fall ist, wenn die Herstellung der Ladebereitschaft erfolgt, um anschließend in einem Transportvorgang Transportobjekte verschiedener Kostenstellen zu befördern, oder wenn eine dynamische Betriebsbereitschaft auf einem Rundkurs aufrechterhalten wird, der mehrere Kostenstellen verbindet und auch von mehreren Kostenstellen zur Durchführung von Transporten benutzt wird), so stellt sich die Frage, wie die durch die Bereitstellung solcher Transportmöglichkeiten entstehenden Kosten bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung behandelt werden sollen. Strebt man eine exakte Kostenzurechnung an, dann lassen sich diese Kosten nur mehreren Kostenstellen gemeinsam zurechnen. Verbindet der Rundkurs, auf dem die zu kalkulierende dynamische Betriebsbereitschaft aufrechterhalten wird, beispielsweise mehrere Fertigungskostenstellen, wären die Kosten dieser dynamischen Betriebsbereitschaft nur dem gesamten Fertigungsbereich direkt zurechenbar. Läßt man dies aber nicht zu, etwa weil die Kostenstelle "Fertigung" nur als Summationskostenstelle ausgebildet ist oder weil nur die einzelnen Fertigungskostenstellen, nicht jedoch die diesen übergeordneten Kostenstellen(-bereiche) in die innerbetriebliche Leistungsverrechnung einbezogen sind, muß man die Kosten dieser dynamischen Betriebsbereitschaft auf die einzelnen Fertigungskostenstellen verteilen.

Bei den zur Herstellung der Ladebereitschaft anfallenden Kosten kann dabei so vorgegangen werden, daß alle Transportaufträge mit gleich hohen Kosten der Ladebereitschaft belastet oder diese Kosten z.B. entsprechend der Dauer der Transporte aufgeteilt werden. Auf eine solche - wie auch immer geartete - Aufteilung kann bei einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung mit Plankosten verzichtet werden. Es besteht die Möglichkeit, jeden Transportauftrag mit den (Plan-)Kosten zur Herstellung der Ladebereitschaft abzurechnen, die angefallen wären, falls der Transportauftrag separat erledigt worden wäre. Die sich durch diese

Mehrfachverrechnung ergebenden Vorteile kommen dem innerbetrieblichen Transport bei der Ermittlung seines Teilbereichserfolges zugute.

Dient die Aufrechterhaltung der dynamischen Betriebsbereitschaft mehreren Kostenstellen (z.B. wenn Fahrzeuge einen Rundkurs, der mehrere Kostenstellen berührt, fahrplanmäßig durchfahren), so ist auch hier - sofern die Kosten nicht allen Kostenstellen gemeinsam zugerechnet werden sollen oder können - eine Aufteilung der Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft erforderlich. Dabei kann man so vorgehen, daß alle Kostenstellen, die die Möglichkeit haben, Transportobjekte befördern zu lassen, unabhängig von der tatsächlichen Inanspruchnahme dieser Möglichkeit mit gleich hohen Kosten belastet werden. Diese vergleichsweise hohe Belastung solcher Kostenstellen, die nur wenige Transporte durchführen ließen, ist durch eine Verteilung der Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft auf die Kostenstellen entsprechend der Anzahl oder Dauer der tatsächlich durchgeführten Transporte vermeidbar.

Die Notwendigkeit einer Aufteilung der Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft ergibt sich dabei unabhängig davon, ob Ist- oder Plankosten verrechnet werden. Die Möglichkeit, daß die einzelnen Transporte so abgerechnet werden, als ob sie gesondert, sozusagen als Bedarfstransporte ausgeführt worden wären, ist hier nicht als zweckmäßig anzusehen. Während bei Bedarfstransporten die die Transporte in Auftrag gebenden Kostenstellen davon ausgehen müssen, daß ihre Transporte in einem gesonderten Transportvorgang ausgeführt werden und sie deshalb auch entsprechende Kosten bei ihren Dispositionen zugrundelegen, ist die Situation beim Bestehen eines Linienverkehrs grundsätzlich anders. Bei einer fahrplanmäßigen Durchführung eines Linienverkehrs sind die die Transporte nachfragenden Kostenstellen nicht nur hinsichtlich der Ausgangs- und Endpunkte, sondern auch bezüglich des Beginns eines Transports eingeschränkt. Derartige Einschränkungen bestehen bei Be-

darfsttransporten prinzipiell nicht. Dadurch, daß die Kostenstellen solche Einschränkungen hinnehmen müssen, können sie auch erwarten, daß die Transporte kostengünstiger als im Bedarfsverkehr durchgeführt und abgerechnet werden. Im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung läßt sich dies aber nur berücksichtigen, wenn die durch die Aufrechterhaltung einer dynamischen Betriebsbereitschaft erzielte Kostenersparnis oder auch die dadurch verursachten Mehrkosten an die (potentiellen) Nutzer des Linienverkehrs weitergegeben werden.

C Kalkulation der zeitweiligen Überlassung von Transportkapazitäten

Mit der Kalkulation der zeitweiligen Überlassung von Transportkapazitäten ist eine weitere Form der Leistungsbereitstellung durch den innerbetrieblichen Transport angesprochen. Hierbei erbringt der innerbetriebliche Transport keine Transportleistungen für andere Kostenstellen und führt auch keine Leerfahrten für diese durch, sondern er überläßt Transportmittel und/oder Transportpersonal für eine gewisse Zeit anderen Kostenstellen des Unternehmens. Die Kalkulation der zeitweiligen Überlassung von Transportkapazitäten dient daher zur Bestimmung des Betrages (Preises), mit dem die Kostenstellen belastet werden sollen, denen Transportkapazitäten überlassen wurden. Faßt man die zeitweilige Überlassung von Transportkapazitäten als Vermietung auf, so ist die Höhe der für diese Leistung des innerbetrieblichen Transports anzusetzenden Miete zu kalkulieren.

Zunächst ist zu klären, wie das Ausmaß der Überlassung von Transportkapazitäten an andere Kostenstellen gemessen werden kann, damit feststeht, worauf sich die Kalkulation konkret bezieht. Hierzu sind mehrere Möglichkeiten denkbar. Zur Messung könnten etwa die während der Überlassung er-

stellten Transportleistungen oder die Zeit, während der das Transportmittel in Bewegung war, herangezogen werden. Ein Abstellen auf die erstellten Transportleistungen ist jedoch insofern problematisch, als es für den innerbetrieblichen Transport nicht nachvollziehbar ist, ob das Transportmittel in der Kostenstelle in beladenem oder unbeladenem Zustand in Bewegung war, es sei denn, daß ein Transportarbeiter zur Bedienung des Transportmittels abgestellt wurde und dieser die relevanten Zeiten festgehalten hat. Diese Erfassungsprobleme treten nicht auf, wenn man auf diejenige Zeit abstellt, in der das Transportmittel (oder Teile des Transportmittels) in Bewegung war. Sind die Transportmittel mit Betriebsstunden- oder Kilometerzählern ausgestattet, so genügt es, diese vor und nach einem Einsatz des Transportmittels in einer Kostenstelle abzulesen.

Stellt man bei der Kalkulation und Verrechnung der für die zeitweilige Überlassung von Transportkapazitäten anfallenden Kosten auf die beladene oder unbeladene Transportmittelbewegung ab, so bedeutet dies, daß eine Kostenstelle für das vom innerbetrieblichen Transport überlassene Transportmittel mit umso höheren Kosten belastet wird, je öfter das Transportmittel in Bewegung war. Läßt sich jedoch eine Kostenstelle ein Transportmittel zur Verfügung stellen ohne es zu benutzen (z.B. um es bei Bedarf sofort "zur Hand" zu haben), so wird diese Kostenstelle nicht mit Kosten für den innerbetrieblichen Transport belastet. Da das Transportmittel nicht in Bewegung war, fehlt die Grundlage für eine Zurechnung von Kosten.

Daß diese Vorgehensweise zu Unwirtschaftlichkeiten führen kann, läßt sich anhand eines einfachen Beispiels zeigen. Dazu soll angenommen werden, daß eine Fertigungskostenstelle zu Beginn einer Planungsperiode vom innerbetrieblichen Transport ein für den geplanten Transport von Rohstoffen benötigtes Förderband anfordert. Stellt sich später heraus, daß die Fertigungskostenstelle nun doch erst andere als die geplanten Produkte herstellen muß, wozu sie andere Rohstof-

fe, die gar nicht mit einem Förderband transportiert werden können, benötigt, so könnte sie das Förderband trotzdem in ihrem Verfügungsbereich belassen, um es in der nächsten Periode, in der die ursprünglich geplanten Produkte hergestellt werden sollen, nicht neu anfordern zu müssen. Da der innerbetriebliche Transport nicht darüber informiert wird, daß das Förderband doch nicht benötigt wird und damit wieder zur Verfügung steht, entzieht die Kostenstelle das Förderband einer anderweitigen Nutzungsmöglichkeit. Andere Kostenstellen, die das Förderband benötigen würden, müssen nun auf eventuell erheblich teurere Transportmöglichkeiten, beispielsweise auf das Leasen eines Förderbandes, zurückgreifen.

Zur Vermeidung derartiger Unwirtschaftlichkeiten muß sichergestellt werden, daß die Transportmittel nur so lange der Verfügungsgewalt des innerbetrieblichen Transports entzogen bleiben, wie die Kostenstellen die Transportmittel wirklich benötigen. Durch ein Abstellen bei der Kalkulation und Verrechnung auf die Zeit, während der die Transportmittel in Betrieb waren, kann dies aber nicht gewährleistet werden, da dabei nur die Nutzung eines Transportmittels zu einer Kostenbelastung führt. Unterstellt man, daß gerade in Unternehmen, die über keine gut ausgebaute Transportorganisation verfügen, häufig so vorgegangen wird, daß die einzelnen (Fertigungs-)Kostenstellen in eigener Regie über den Einsatz der Transportmittel verfügen können, dann ist gerade dort eine Steuerung der Transportmittelverwendung mit Hilfe von Kostendaten erforderlich. Unter den geschilderten Bedingungen ist dies nur möglich, wenn die innerbetriebliche Leistungsverrechnung auf Basis derjenigen Zeit, in der die Transportmittel einer Kostenstelle zur Verfügung stehen, durchgeführt wird. Bezeichnet man diese Zeit als "Mietzeit", so bedeutet dies, daß die Kalkulation und Verrechnung der Bereitstellung von Transportkapazitäten (zumindest teilweise) auf Basis dieser Mietzeit zu erfolgen hat. Während dieser Zeit (gemessen in Stunden oder Tagen) sind die Transportmittel der Verfügungsgewalt des innerbe-

trieblichen Transports entzogen und können somit nicht anderweitig eingesetzt werden. Dies gilt unabhängig davon, ob die Kostenstelle das Transportmittel auch tatsächlich zur Transportleistungserstellung einsetzt.

Die Mietzeit eines Transportmittels (oder sonstiger Transportkapazitäten), die der Verrechnungssatzbildung zugrundegelegt wird, ist für jedes Transportmittel bzw. für jede Transportmittelart in der Abrechnungsperiode gesondert zu erfassen, da ansonsten aus den ermittelten Transportkostensätze nicht mehr ersichtlich wäre, für welche Transportmittelart die Kosten angefallen sind. Auf die gesonderte Kalkulation und Verrechnung jeder einzelnen Mietzeit eines Transportmittels ist dagegen - wie noch zu zeigen sein wird - verzichtbar, sie kann auf Grundlage der gesamten Mietzeit eines Transportmittels in der Abrechnungsperiode erfolgen.

Ein Abstellen auf die planmäßige Mietzeit eines Transportmittels sollte allenfalls in solchen Fällen erfolgen, in denen die geplante Situation auch mit sehr großer Wahrscheinlichkeit eintritt; ansonsten muß die Istmietzeit bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung zugrundegelegt werden. Dies folgt zwingend daraus, daß mit Hilfe der Kalkulation und Verrechnung der Bereitstellung von Transportkapazitäten diejenige Zeit mit Kosten belastet werden soll, während der die Transportmittel dem innerbetrieblichen Transport tatsächlich nicht zur Verfügung stehen. Die Rückgabe nicht mehr benötigter Transportmittel an den innerbetrieblichen Transport läßt sich nicht sicherstellen, wenn man die Kosten entsprechend der geplanten Mietzeit verteilt.

Die Bewertung der Mietzeit kann zu Ist-, Plan-, Fremdbezugs- oder Lenkungspreisen erfolgen. Als relevante Fremdbezugspreise lassen sich hierbei die für das Mieten oder Leasen eines Transportmittels zu entrichtenden Preise verwenden, wobei jedoch auch in diesem Fall die bereits vor-

gebrachten Einwände Gültigkeit haben. Ähnliches gilt auch für die mit einer Bewertung zu Ist- oder Plankosten verbundenen Vor- und Nachteile. Durch den Ansatz von Lenkungspreisen kann hier noch zusätzlich beabsichtigt werden, die Nachfrage auf ganz bestimmte, wenig ausgelastete Transportmittelarten zu lenken bzw. von bereits voll ausgelasteten Transportmittelarten abzuhalten. Jedoch ist fraglich, ob dies durch Lenkungspreise zu erreichen ist (viele Transportobjekte erfordern zu ihrem Transport bestimmte Transportmittelarten) und ob in Anbetracht der möglichen negativen Effekte eine Steuerung über Lenkungspreise überhaupt sinnvoll ist.

Für die Beantwortung der Frage nach dem Umfang der in die Kalkulation und Verrechnung einzubeziehenden Kosten ist in einem ersten Schritt zu klären, welche Kostenbestandteile bei dieser Art der Leistungsbereitstellung im innerbetrieblichen Transport überhaupt anfallen. Dabei sind zwei Situationen zu unterscheiden. Zum einen ist denkbar, daß der innerbetriebliche Transport lediglich die Transportkapazitäten für andere Kostenstellen des Unternehmens bereitstellt, diese Kostenstellen aber die zum Antrieb der Transportmittel benötigte Energie selbst beschaffen sowie die erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen selbst durchführen lassen und auch die Kosten hierfür tragen. Somit fällt ein erheblicher Teil der kurzfristig beeinflussbaren Kosten schon in den die Transportmittel mietenden Kostenstellen an. Zum anderen ist jedoch auch möglich, daß alle im Zusammenhang mit Transportkapazitäten anfallenden Kosten "automatisch" dem innerbetrieblichen Transport angelastet werden. Der Vorteil hierbei ist darin zu sehen, daß (soweit ohne Schlüsselungen möglich) alle für innerbetriebliche Transporte anfallenden Kosten in der Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" und nicht über viele Kostenstellen verstreut gesammelt und ausgewiesen werden. Welche dieser beiden Varianten Anwendung findet, hängt in starkem Maße von den konkreten organisatorischen Regelungen eines Unternehmens ab, wobei aber anzustreben ist, daß alle innerbe-

trieblichen Transportkosten beim innerbetrieblichen Transport ausgewiesen werden.

Betrachtet man den Fall, daß alle während der Mietzeit eines Transportmittels anfallenden Kosten vom innerbetrieblichen Transport zu tragen sind, so lassen sich diese Kosten bei der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung auf diejenigen Kostenstellen verrechnen, denen das Transportmittel zur Verfügung gestellt wurde. Ist bekannt, in welchem Umfang innerhalb der Mietzeit Transportleistungen erstellt bzw. Leerfahrten durchgeführt wurden, so können die Leistungskosten auf Basis der Transportleistungen und die restlichen kurzfristig beeinflussbaren Kosten auf Grundlage der Leerfahrten verrechnet werden. Kennt man dagegen - wie dies regelmäßig der Fall sein wird - nur die in den einzelnen Kostenstellen angefallenen Betriebsstunden bzw. zurückgelegten Kilometer, müssen die gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten auf dieser Basis auf die Kostenstellen verrechnet werden.

Nur die Einbeziehung der kurzfristig beeinflussbaren Kosten in die Kalkulation und Verrechnung der zeitweiligen Überlassung von Transportkapazitäten reicht jedoch - wie oben gezeigt wurde - nicht aus, um die Transportmittel mietenden Kostenstellen zur Rückgabe nicht mehr benötigter Transportmittel an den innerbetrieblichen Transport zu veranlassen. Hierzu genügt es nicht, lediglich den Betrieb eines Transportmittels mit Kosten zu belasten. Vielmehr ist es erforderlich, diesen Kostenstellen auch entsprechend der beanspruchten Mietzeit Kosten zuzurechnen. Die kurzfristig beeinflussbaren Kosten kommen dabei nicht infrage, da diese nur beim Betrieb eines Transportmittels anfallen. Somit kann man nur eine Aufteilung der längerfristig beeinflussbaren Kosten auf die Mietzeit vornehmen.

Bei einer solchen Aufteilung muß man aber beachten, daß damit eine Proportionalisierung fixer Kosten einhergeht. Die Ergebnisse einer derartigen Kalkulation und der darauf

aufbauenden innerbetrieblichen Leistungsverrechnung sind daher prinzipiell mit den gleichen Mängeln behaftet, wie eine vollkostenrechnungsorientierte Kalkulation. Ein Unterschied besteht jedoch darin, daß mit der Aufschlüsselung von Bereitschaftskosten auf die Mietzeit eines Transportmittels ein ganz bestimmtes Ziel (die Rückgabe nicht mehr benötigter Transportmittel an den innerbetrieblichen Transport) verfolgt wird, das anders wohl nicht so einfach erreichbar ist. Die Verrechnung der längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten erfolgt auch getrennt von derjenigen der kurzfristig beeinflussbaren Kosten und auf Basis einer anderen Einflußgröße. Gegenüber den durch die Nichtrückgabe von Transportkapazitäten auftretenden Unwirtschaftlichkeiten erscheint die Aufschlüsselung der Bereitschaftskosten auf die Mietzeit von Transportkapazitäten eher vertretbar.

Erfaßt der innerbetriebliche Transport die längerfristig beeinflussbaren Kosten differenziert nach ihrer Abbaubarkeit in z.B. monatlich, quartalsweise, halbjährlich und jährlich abbaubare Kosten, so kann auch ganz auf die Proportionalisierung fixer Kosten verzichtet werden, indem man die Mietzeit in Anhängigkeit von ihrer Dauer differenziert kalkuliert und abrechnet. Beträgt die Mietzeit beispielsweise ein halbes Jahr, dann können hierauf die für die sechs Monate anfallenden monatlich disponierbaren Kosten, für zwei Quartale erfaßte quartalsweise disponierbaren Kosten und die halbjährlich beeinflussbaren Kosten als Einzelkosten zugerechnet werden. Eine Aufschlüsselung von Kosten findet nicht statt. Als Vorteil dieser Vorgehensweise kann daneben auch angesehen werden, daß man die die Transportkapazitäten mietenden Kostenstellen mit zunehmender Mietdauer mit überproportional steigenden Kosten belastet. Damit sind jedoch auch Gefahren verbunden, wenn die Kalkulation und Verrechnung auf Basis einzelner Mietzeiten erfolgt. In diesem Fall könnten die Kostenstellen eine auf die Mietzeit bezogene Kostenbelastung durch kurzfristigeres und dafür häufigeres Mieten von Transportkapazitäten umgehen. Daher sollte man

bei der Kalkulation der zeitweiligen Überlassung von Transportkapazitäten stets auf die gesamte von einer Kostenstelle während einer Abrechnungsperiode beanspruchte Mietzeit abstellen.

Sind die nutzungsbedingten Energie- und Instandhaltungskosten von den die Transportmittel mietenden Kostenstellen zu tragen, fallen im innerbetrieblichen Transport nur noch geringfügige kurzfristig beeinflussbare Kosten (z.B. Standardsätze für die nutzungsbedingte Entwertung der Anlagen) an. Eine gesonderte Kalkulation und Verrechnung dieser Kosten auf Basis der angefallenen Betriebsstunden bzw. der zurückgelegten Kilometer wird sich in vielen Fällen als zu aufwendig erweisen. Ist dies gegeben, so können diese Kostenbestandteile auch zusammen mit den längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten auf Basis der Mietzeit verrechnet werden. Dies erspart die Erfassung der in einzelnen Kostenstellen angefallenen Betriebsstunden bzw. zurückgelegten Kilometer; man kann sich auf eine Erfassung der Mietzeit beschränken. Allerdings sollte nicht übersehen werden, daß die kurzfristig beeinflussbaren Kosten nicht von der Mietzeit abhängen, die Kalkulation und Verrechnung dieser Kosten auf Basis der Mietzeit somit willkürlich ist. Da jedoch im hier betrachteten Fall nur geringfügige kurzfristig beeinflussbare Kosten im innerbetrieblichen Transport anfallen, scheint dieser Nachteil - im Hinblick auf die dadurch möglichen Vereinfachungen - vertretbar.

V. Bereitstellung von Kosteninformationen zur Fundierung von Transportentscheidungen

Neben der Bestimmung der Höhe der für die verschiedenen Arten der Leistungsbereitstellung im innerbetrieblichen Transport anfallenden Kosten für die innerbetriebliche Leistungsverrechnung sind auch Kosteninformationen zur Fundierung von Transportentscheidungen bereitzustellen. Um der

kostenmäßigen Untermauerung von Entscheidungen dienen zu können, müssen in die Kalkulationen die für die jeweilige Entscheidungssituation relevanten Kosten einbezogen werden. Der Tendenz nach ist dabei festzustellen, daß der Umfang der einzubeziehenden Kosten mit der Länge des Betrachtungszeitraums zunimmt. Daher erweist es sich als zweckmäßig, danach zu gliedern, ob die Kalkulationen der Fundierung von kurz-, mittel- oder langfristigen Entscheidungen dienen.

Als typische Situationen, in denen kurzfristige Entscheidungen im Bereich des innerbetrieblichen Transports zu treffen sind, können die Steuerung der Transportprozesse und die (kurzfristige) Wahl zwischen Eigen- und Fremtransport angesehen werden. Ein besonders wichtiges Entscheidungsfeld ist hierbei die Steuerung der Transportprozesse, worunter beispielsweise Maßnahmen wie die Wahl des einzusetzenden Transportmittels, die Bestimmung der kostengünstigsten Transportroute oder Entscheidungen über die kurzfristige Einrichtung bzw. weitere Aufrechterhaltung eines Linienverkehrs zusammengefaßt sind. Zum Treffen kurzfristiger Entscheidungen außerhalb des Bereichs des innerbetrieblichen Transports werden Transportkosteninformationen z.B. dann benötigt, wenn über die Annahme eines Zusatzauftrages oder über den (kurzfristigen) Wechsel des Fertigungsverfahrens zu entscheiden ist.

Bei all diesen Entscheidungsproblemen ist es wichtig, daß die erforderlichen Kosteninformationen möglichst schnell verfügbar sind. So muß etwa die Beantwortung der Frage, mit welchem der vorhandenen Transportmittel ein bestimmter Transportauftrag am kostengünstigsten durchführbar ist, meist schnell und nicht erst nach der Durchführung umfangreicher Sonderrechnungen erfolgen. Daher bietet es sich an, Transportkostensätze zu bilden, die die für derartige Entscheidungen relevanten Kosten enthalten, bzw. zur Ermittlung der relevanten Kosten dienen. Eine Entscheidung kann mit Hilfe von Verrechnungssätzen kostenmäßig fundiert werden, die die für die jeweils relevante Bezugsgrößenein-

heit (z.B. Kilometer, Betriebsstunden) anfallenden Kosten enthalten. Ist z.B. zwischen dem Einsatz eines Staplers oder dem eines Schleppers zu entscheiden, benötigt man hierzu Transportkostensätze, die die durch eine Stunde Leerfahrt und eine Stunde Transport des Staplers bzw. Schleppers entstehenden Kosten wiedergeben. Durch Multiplikation der beim Einsatz des Staplers bzw. Schleppers erforderlichen Zeiten für Leerfahrten und Transporte mit dem jeweiligen Transportkostensatz erhält man die für die Transportmittelwahl benötigten Kostendaten.

Hinsichtlich des bei der Ermittlung der Transportkostensätze zugrundezulegenden Wertansatzes gilt, daß für in die Zukunft gerichtete Entscheidungen auch nur die künftig anfallenden Kosten relevant sind. Somit müßte die Transportkostensatzbildung auf Basis von sorgfältig ermittelten Plankosten erfolgen. Treten jedoch keine großen Faktorpreis- und/oder -verbrauchsänderungen auf, so kann zumindest für kurzfristige Entscheidungen auch auf die in der vergangenen Periode ermittelten Istkosten zurückgegriffen werden. Die hiervon ausgehende Gefahr des Treffens von Fehlentscheidungen dürfte meist als gering anzusehen sein und den mit der Ermittlung von Planwerten verbundenen Aufwand (sofern für den innerbetrieblichen Transport nicht generell eine Kostenplanung durchgeführt wird) kaum rechtfertigen.

Für kurzfristige Entscheidungen sind nur solche Kosten relevant, die auch kurzfristig beeinflussbar sind. Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der zur Wahl stehenden Alternativen erfolgt im Rahmen der bestehenden Kapazitäten. Durch die sich nur auf einen kurzen Zeitraum beziehenden Entscheidungen kann die Höhe der nur längerfristig disponierbaren Kosten nicht beeinflusst werden, da sich innerhalb dieses Zeitraums keine Kapazitäten auf- oder abbauen lassen. Vollkostenrechnungsorientierte Transportkostensätze eignen sich daher nicht zur kostenmäßigen Untermauerung von Entscheidungen.

Auf kurzfristige Entscheidungen gerichtete Transportkostensätze dürfen nur die durch die Realisierung einer bestimmten Alternative zusätzlich anfallenden variablen Kosten enthalten. Dies sind prinzipiell die in der Kategorie "kurzfristig beeinflussbare Kosten" zusammengefaßten Kostenbestandteile. Bezogen auf das in der Abbildung 28 wiedergegebene Beispiel bedeutet dies, daß die bei einem Stapler-Transport anfallenden Leistungskosten und die Kosten der Ladebereitschaft für eine Transportkostensatzbildung zur Fundierung kurzfristiger Entscheidungen herangezogen werden können. Dabei dürfte es sich als vorteilhaft erweisen, für beide Kostenkategorien getrennte Transportkostensätze zu bilden. Besonders wichtig ist diese Differenzierung, wenn etwa zu entscheiden ist, welches der vorhandenen Transportmittel zur Erledigung eines bestimmten Transportauftrages einzusetzen ist. Steht für derartige Entscheidungen nur die Höhe der gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten zur Verfügung, kann dies zu Fehlentscheidungen führen. Fallen z.B. für zwei Transportmittel gleich hohe kurzfristig beeinflussbare Kosten für eine Stunde Einsatzzeit an, wäre es bei Zugrundelegung dieser Daten gleichgültig, welches Transportmittel der innerbetriebliche Transport zur Erledigung eines Transportauftrages einsetzt. Damit wird aber nicht berücksichtigt, daß es günstiger sein kann, zur Erledigung des Transportauftrages dasjenige Transportmittel einzusetzen, bei dem die Herstellung der Ladebereitschaft zwar länger dauert, aber dafür weniger Kosten verursacht.

Bei einer Betrachtung der Zusammensetzung der in der Abbildung 28 ausgewiesenen kurzfristig beeinflussbaren Kosten zeigt sich, daß in dieser Kostenkategorie unterschiedliche Arten von kurzfristig beeinflussbaren Kosten zusammengefaßt sind. Während etwa die bei den einzelnen Transportvorgängen anfallenden Energiekosten als Einzelkosten einer Stapler-Stunde erfaßbar sind, trifft dies z.B. auf die Standardsätze für nutzungsbedingte Instandhaltungskosten nicht zu. Diese Kosten (z.B. Bereifungs- und Schmierstoffkosten) können auch bei Anwendung genauester Erfassungsmethoden

nicht direkt einer einzelnen Stapler-Stunde (bzw. einem einzelnen Transport) zugerechnet werden. Hinsichtlich einer Stapler-Stunde handelt es sich hierbei um Gemeinkosten. Dennoch wird durch jede gelaufene Betriebsstunde des Staplers etwa der Zeitpunkt des nächsten Ölwechsels oder der Ersatzzeitpunkt für die Bereifung vorverlegt. Somit erscheint es gerechtfertigt, solche variablen Gemeinkosten zu den für kurzfristige Entscheidungen relevanten Kosten zu zählen und folglich in die Transportkostensatzbildung einzubeziehen.

Ein möglicher Nachteil der Verwendung von Transportkostensätzen zur Fundierung von Transportentscheidungen ist darin zu sehen, daß bei der Bildung solcher Verrechnungssätze meist nur auf die wesentlichste Kosteneinflußgröße abgestellt wird. In bestimmten, nicht dem "Standardfall" entsprechenden Entscheidungssituationen kann jedoch gerade den vernachlässigten Einflußgrößen eine erhebliche Bedeutung zukommen. Ist aber die exakte Abhängigkeit der Kosten des innerbetrieblichen Transports von den zu erbringenden Transportleistungen zu ermitteln, kann dies wohl nur über die Durchführung von Sonderrechnungen erreicht werden. Für die täglichen Standardfälle, bei denen es darauf ankommt, Transportkosteninformationen schnell bereitzustellen, liefern Transportkostensätze jedoch durchaus brauchbare Ergebnisse, von denen nur eine geringe Gefahr ausgeht, Fehlentscheidungen zu treffen. Daneben sind die von einer einzigen Fehlentscheidung ausgehenden Gefahren bei kurzfristigen Entscheidungsproblemen auch nicht derart gravierend wie bei langfristigen. Führt der innerbetriebliche Transport aufgrund der Mängel von Transportkostensätzen nur einen einzigen Transport mit einem kostengünstigen Transportmittel durch, so sind die kostenmäßigen Auswirkungen erheblich geringer als wenn z.B. ein unwirtschaftlich arbeitendes Transportmittel angeschafft wird, an das der innerbetriebliche Transport über mehrere Jahre gebunden ist.

Für mittel- und langfristige Entscheidungen, wie beispielsweise die Beurteilung der Aufrechterhaltung eines Linienverkehrs für längere Zeit, Dispositionen über die Einsatzbereitschaft des innerbetrieblichen Transports oder Investitions- und Desinvestitionsentscheidungen sind neben den gesamten kurzfristig beeinflussbaren Kosten auch Bereitschaftskosten in die Kalkulation einzubeziehen. Wird der Betrachtungszeitraum nur lange genug gewählt, so sind grundsätzlich alle im innerbetrieblichen Transport anfallenden Kostenarten disponibel. Mittelfristig können etwa Personalfrei- bzw. -umsetzungen erfolgen, monatlich oder quartalsweise kündbare Verträge aufgelöst oder Transportmittel stillgelegt werden. Auf lange Sicht können Transportmittel zusätzlich beschafft bzw. nicht mehr benötigte veräußert werden, oder der innerbetriebliche Transport kann sogar ganz aufgelöst und die Transportleistungen auf dem Wege des Fremdbezugs erbracht werden.

Zur kostenmäßigen Untermauerung von mittel- und langfristigen Entscheidungen sind zusätzlich zu den kurzfristig beeinflussbaren Kosten auch die von solchen Dispositionen jeweils betroffenen auf- bzw. abbaubaren Bereitschaftskosten in den Kalkulationen zu berücksichtigen. Die Vorgehensweise hierbei läßt sich anhand eines einfachen Beispiels verdeutlichen. Dazu wird angenommen, daß zu entscheiden ist, ob im kommenden Jahr für den Transport von Zwischenprodukten und sonstigen Materialien zwischen mehreren Fertigungskoststellen ein Linienverkehr eingerichtet werden soll oder ob diese Transporte kostengünstiger durch Bedarfstransporte erledigt werden können. In einem ersten Schritt ist dabei zu klären, welche Produktionsfaktoren (insbesondere Potentialfaktoren) zur Realisierung der beiden Alternativen benötigt werden. Für die Bedarfstransporte steht dabei ein Stapler mit Fahrer zur Verfügung. Bei Realisierung des Linienverkehrs könnte auf ein vorhandenes und ansonsten nicht benötigtes fahrerloses Transportsystem zurückgegriffen werden, wozu allerdings eine Vorbereitung des Transportweges erforderlich wäre.

Abbildung 30 zeigt den Aufbau eines Kostenvergleichs zwischen den beiden zur Wahl stehenden Alternativen. Der Berechnung der Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft liegt zugrunde, daß der Linienverkehr insgesamt 1.500 Stunden aufrechterhalten wird, wobei für eine Stunde 4,80 DM anfallen. Von den 1.500 Stunden wird während 1.100 Stunden (mindestens) ein Transportobjekt befördert. Hierfür fallen zusätzlich Kosten in Höhe von 1,50 DM pro Stunde an. Beim Bedarfstransport wird angenommen, daß 200 Stunden Leerfahrten zur Herstellung der Ladebereitschaft und 1.000 Stunden für den Transport der Transportobjekte erforderlich sind, wobei für Leerfahrten 5,00 DM und für beladene Fahrten 6,50 DM pro Stunde erwartet werden. Die gegenüber dem Linienverkehr geringere Anzahl von für Transporte aufzuwendende Stunden ergibt sich aus der Annahme, daß beim Bedarfstransport häufiger mehrere Transportaufträge mit einem Transportvorgang erledigt werden und daß einige Transporte auf einem kürzeren Weg und damit auch schneller durchführbar sind als beim Linienverkehr. Im Beispiel ergibt sich ein Kostenvorteil (1.350,- DM) im Bereich der kurzfristig beeinflussbaren Kosten für den Bedarfsverkehr.

Da die Planung sich im Beispiel über einen Zeitraum von einem Jahr erstreckt, genügt es nicht, lediglich die kurzfristig beeinflussbaren Kosten beider Alternativen zu vergleichen. Vielmehr ist zu berücksichtigen, daß während dieses Zeitraums auch Bereitschaftskosten auf- bzw. abbaubar sind. Beim Einsatz des fahrerlosen Transportsystems (Linienverkehr) können die Personalkosten des Staplerfahrers eingespart werden, indem der Fahrer zu Beginn des Jahres freigesetzt bzw. in einem anderen Bereich beschäftigt wird oder indem eine sonst erforderliche Neueinstellung unterbleiben kann. Entschließt man sich für den Bedarfstransport, sind die Personalkosten dagegen nicht abbaubar. Sie sind somit zu den entscheidungsrelevanten Kosten zu zählen. Bei einer Entscheidung zugunsten des Linienverkehrs könnte auch der Stapler vorübergehend stillgelegt werden, wodurch Instandhaltungskosten in Höhe von

IN DEN KOSTENVERGLEICH EINBEZOGENE KOSTEN		BEDARFS- TRANSPORT	LINIEN- TRANSPORT
1	Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft		7.200
2	Kosten der Ladebereitschaft	1.000	
3	Leistungskosten	6.500	1.650
4	kurzfristig beeinflussbare Kosten	7.500	8.850
5	Personalkosten	45.000	
6	Instandhaltungskosten	3.000	5.000
7	Kosten für Transportwege		35.000
8	längerfristig beeinflussbare Kosten	48.000	40.000
9	SUMME DER BEEINFLUSSBAREN KOSTEN	55.500	48.850

Abb. 30: Kostenvergleichsrechnung für die Wahl zwischen Linien- und Bedarfstransport

3.000,--DM entfallen. Verzichtet man auf den Linienverkehr, ließen sich sogar 5.000,-- DM Instandhaltungskosten für das fahrerlose Transportsystem einsparen. Kosten für Transportwege entstehen durch die Vorbereitung des Transportweges für das fahrerlose Transportsystem. Beispielsweise müssen Induktionsschleifen verlegt und die automatische Öffnung von Türen ermöglicht werden. Die hierfür anfallenden Kosten in Höhe von 35.000,-- DM sind in voller Höhe dem Linienverkehr anzulasten.

Betrachtet man die Summe aller beeinflussbaren und damit entscheidungsrelevanten Kosten, so ist ein deutlicher Kostenvorteil (6.650,-- DM) zugunsten des Linientransports festzustellen. Wäre jedoch die Freisetzung des Fahrers nicht zu Beginn des Jahres, sondern erst nach Ablauf einer Kündigungsfrist von drei Monaten möglich, ließen sich nur 33.750,-- DM Personalkosten abbauen. Der Bedarfstransport wäre dann um 4.600,-- DM günstiger als der Linienverkehr.

Wie auch das obige Beispiel gezeigt hat, lassen sich Transportkostensätze nicht oder doch nur sehr beschränkt zur kostenmäßigen Fundierung von längerfristigen Entscheidungen heranziehen. Ein Abstellen auf die - in Teilkosten-Verrechnungssätzen enthaltenen - kurzfristig beeinflussbaren Kosten reicht für derartige Entscheidungsprobleme nicht aus, und in den Vollkosten-Verrechnungssätzen der Kostenstellen sind regelmäßig auch Kosten enthalten, die durch die Entscheidung nicht beeinflusst werden. In den Vollkosten-Verrechnungssatz der Kostenstelle "Stapler-Transporte" gehen beispielsweise auch die Personalkosten des Kostenstellenleiters und eventuell auch anteilige Kosten der Transportverwaltung oder andere, nur mehreren Kostenstellen gemeinsam zurechenbare Kosten ein. Daher ist es für längerfristige Entscheidungen unumgänglich, genauere Untersuchungen über die bei Verwirklichung einer Alternative zusätzlich entstehenden oder wegfallenden Kosten vorzunehmen. Als Grundlage für diese Sonderrechnungen ist eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport unentbehrlich.

VI. Bereitstellung von Kosteninformationen für die Kalkulation der Absatzprodukte

Transportkosteninformationen werden auch für die Kalkulation der betrieblichen Absatzprodukte benötigt. Die Kenntnis der durch die Herstellung eines Produktes verursachten Kosten, zu denen auch die innerbetrieblichen Transportkosten zählen, ist sowohl für die Bestimmung eines Angebotspreises als auch für die Festlegung von Preisuntergrenzen erforderlich. Einer genauen Ermittlung der Preise kommt dabei eine erhebliche Bedeutung zu, da nicht zuletzt die Preise, mit denen ein Unternehmen am Markt operiert, ausschlaggebend für den Erfolg oder Mißerfolg sein können. Daher ist es empfehlenswert, die bei der Produktion eines Erzeugnisses anfallenden Kosten für den innerbetrieblichen

Transport nicht - wie dies häufig geschieht - als Bestandteil der Fertigungsgemeinkosten und mittels eines globalen und ungenauen Zuschlagssatzes in die Produktkalkulation einzubeziehen, sondern möglichst exakt zu ermitteln, in welcher Höhe innerbetriebliche Transportkosten durch die Herstellung eines Produktes verursacht werden.

Zunächst muß dabei geklärt werden, welche Leistungen des innerbetrieblichen Transports für die Herstellung eines Produktes erforderlich sind. Neben der Erfassung der für die Fertigung eines Produktes aufzuwendenden Materialien und Fertigungszeiten muß somit auch eine exakte Erfassung der anfallenden Leistungen des innerbetrieblichen Transports erfolgen. Die Vorgehensweise hierbei läßt sich anhand eines Beispiels anschaulich wiedergeben.

Abbildung 31 zeigt die schematische Darstellung des Leistungsflusses des betrachteten Beispielbetriebes. Dieser fertigt die drei Produktarten A, B1 und B2. Zur Herstellung von 200 Mengeneinheiten der Produktart A benötigt man 200 Mengeneinheiten des sich im Rohstofflager 1 befindenden Rohstoffs r1. Dieser wird in der Zwischenproduktherstellung zu 200 Mengeneinheiten des Zwischenprodukts a verarbeitet, aus dem dann in der Endproduktherstellung A das Endprodukt A hergestellt wird. Der Rohstoff r2 wird zum Zwischenprodukt b und dieses anschließend zum Endprodukt B1 verarbeitet, während aus dem Rohstoff r3 in der Endproduktherstellung B direkt das Erzeugnis B2 hergestellt wird. In der Endproduktherstellung B fertigt man zwar hauptsächlich das Produkt B1; da die Herstellung des Zwischenprodukts b jedoch erheblich länger dauert als die Weiterverarbeitung von b zu B1, treten in der Endproduktherstellung B Leerzeiten auf, in denen dann das Produkt B2 hergestellt wird.

Der Transport aller Rohstoffe, Zwischenprodukte und Endprodukte erfolgt durch Gabelstapler. Für die Herstellung der Produkte A und B1 wird jeweils ein Linienverkehr eingerichtet. Dies bedeutet, daß ein Linienverkehr zwischen dem Roh-

stofflager 1, der Zwischenproduktherstellung, der Endproduktherstellung A, dem Lager A und zurück zum Rohstofflager 1 besteht. Ein zweiter Linienverkehr führt vom Rohstofflager 2 zur Zwischenproduktherstellung, zur Endproduktherstellung B, zum Lager B1 und von dort zum Rohstofflager 2. Da das Produkt B2 nicht kontinuierlich, sondern nur beim Auftreten von Leerzeiten in der Endproduktherstellung B gefertigt wird, sollen die dafür erforderlichen Transporte als Bedarfstransport erfolgen.

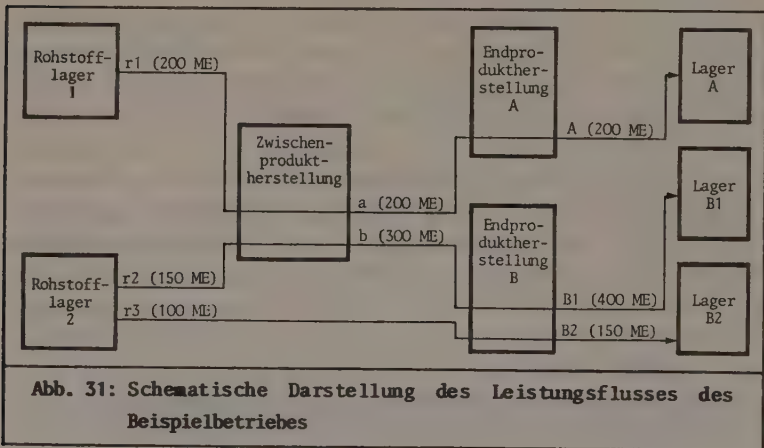


Abbildung 32 enthält die für diese Transporte relevanten Zeiten. Die in Zeile 2 aufgeführte Anzahl der erforderlichen Transporte ermittelt sich aus der gesamten zu transportierenden Menge und der in einem Transportvorgang beförderbaren Anzahl von Transportobjekten. Vom Rohstoff r1 können beispielsweise durch einen Transportvorgang vier Mengeneinheiten transportiert werden, während jede Mengeneinheit des Endproduktes B2 gesondert befördert werden muß. Zeile 3 enthält die für einen Transport der verschiedenen Transportobjekte aufzuwendende Zeit. Diese Transportdauer läßt sich z.B. durch Zeitmessungen oder Testfahrten ermit-

tehn. Durch Multiplikation der Dauer eines einzelnen Transports mit der Anzahl der erforderlichen Transporte erhält man die Gesamtdauer der für die Beförderung der unterschiedlichen Transportobjektarten nötigen Transporte.

TRANSPORTOBJEKTE		r1	a	A	r2	b	B1	r3	B2
1	zu transportierende Menge	200	200	200	150	300	400	100	150
2	Anzahl der erforderlichen Transporte	50	40	50	50	100	200	25	150
3	Dauer eines Transports (in Minuten)	24	42	12	24	54	15	36	28
4	Gesamtdauer der Transporte (in Stunden)	20	28	10	20	90	50	15	70
5	Anzahl der erforderlichen Leerfahrten							50	300
6	Dauer einer Leerfahrt (in Minuten)							12	12
7	Gesamtdauer der im Rahmen von Bedarfstransporten anfallenden Leerfahrten (in Stunden)							10	60
8	Gesamtdauer der Aufrechterhaltung des Linienverkehrs (in Stunden)	100		400					

Abb. 32: Darstellung der für die einzelnen Transporte und Leerfahrten aufzuwendenden Zeiten

Neben der reinen Transportzeit sind auch noch Zeiten für Leerfahrten der Stapler zu berücksichtigen. Beim Bedarfstransport (zur Herstellung von B2) wird dabei angenommen, daß die Transportmittel sich vor jedem Transport in einem "zentralen Stützpunkt" befinden und dorthin nach jedem Transport auch wieder zurückkehren. Somit sind hier für jeden Transport zwei Leerfahrten erforderlich. Unterstellt man, daß das Rohstofflager 2, die Endproduktherstellung B und das Lager B2 etwa gleich weit vom zentralen Stützpunkt

der Transportmittel entfernt sind, so kann für jede Leerfahrt die gleiche Dauer (im Beispiel 12 Minuten) angenommen werden.

Die Gesamtdauer der Aufrechterhaltung des Linienverkehrs ermittelt sich aus der Dauer eines Transportmittelumlaufs und der Anzahl der erforderlichen Umläufe. Die Dauer eines Umlaufs setzt sich aus der Dauer der Transporte und der Dauer der Leerfahrten zusammen. Beim Transport von r1, a und A beträgt die Transportdauer eines Umlaufs $24 + 42 + 12 = 78$ Minuten. Für die Leerfahrt vom Lager A zum Rohstofflager 1 werden 42 Minuten angesetzt. Somit ermittelt man eine Umlaufdauer von 120 Minuten. Die Zahl der Umläufe ergibt sich aus der Anzahl der erforderlichen Transporte. Für die Beförderung von r1 und A benötigt man jeweils 50 Transporte. Somit sind (mindestens) 50 Umläufe erforderlich. Da für den Transport von a jedoch 40 Transportvorgänge genügen würden, bedeutet dies, daß der Stapler insgesamt 10mal unbeladen von der Zwischenproduktherstellung zur Endproduktherstellung fährt. Zur Vereinfachung wird unterstellt, daß bereits beim ersten Umlauf Zwischenprodukte und Endprodukte zum Transport bereitstehen. Ist dies nicht gegeben, müßten einige zusätzliche Umläufe berücksichtigt werden. Als Gesamtdauer, während der der Linienverkehr aufrechterhalten wird, erhält man somit 100 Stunden (2 Stunden pro Umlauf mal 50 Umläufe). Dabei wurde angenommen, daß die 10 Leerfahrten von der Zwischenproduktherstellung zur Endproduktherstellung gleich lange dauern wie entsprechende Transporte.

Durch die gleiche Vorgehensweise läßt sich auch die Gesamtdauer für die Aufrechterhaltung des anderen Linienverkehrs bestimmen. Als Transportdauer ermittelt man hier $24 + 54 + 15 = 93$ Minuten. Rechnet man noch 27 Minuten für die Leerfahrt vom Lager B1 zum Rohstofflager 2 hinzu, so erhält man eine Umlaufdauer von 2 Stunden. Die Anzahl der erforderlichen Umläufe bestimmt sich aus der maximalen Anzahl der für eine Transportobjektart durchzuführenden Transporte. Dies

sind 200 Beförderungen der Produktart B1 von der Endproduktherstellung B zum Lager B1. Wie sofort ersichtlich ist, fallen hier im Zuge des Linienverkehrs erhebliche Leerfahrten vom Rohstofflager zur Zwischenproduktherstellung und von dieser zur Endproduktherstellung an. Als Gesamtdauer, während der der Linienverkehr aufrechterhalten wird, erhält man 400 Stunden (2 Stunden pro Umlauf mal 200 Umläufe).

Nach der Ermittlung der zur Herstellung der Endproduktarten erforderlichen Leistungen des innerbetrieblichen Transports können die den Produktarten zurechenbaren innerbetrieblichen Transportkosten bestimmt werden. Hierzu sind in der Abbildung 33 in den Zeilen 1 bis 3 nochmals die soeben er-

PRODUKTARTEN		A	B1	B2
1	Gesamtdauer der Transporte	58	160	85
2	Gesamtdauer der im Rahmen von Bedarfstransporten anfallenden Leerfahrten			70
3	Gesamtdauer der Aufrechterhaltung des Linienverkehrs	100	400	
Leistungskosten der Transporte:				
4a	a) Bedarfstransporte (6,56 DM/Std.)			557,60
4b	b) Linientransporte (1,56 DM/Std.)	90,48	249,60	
5	Kosten der Ladebereitschaft (5,00 DM/Std.)			350,00
6	Kosten der dynamischen Betriebsbereitschaft (5,00 DM/Std.)	500,00	2.000,00	
7	GESAMTE KURZFRISTIG BEEINFLUSSBARE KOSTEN	590,48	2.249,60	907,60

Abb. 33: Kalkulation der bei der Herstellung von verschiedenen Produktarten anfallenden Kosten für den innerbetrieblichen Transport

mittelten Zeiten aufgeführt. Wird der Stapler für Bedarfs-transporte eingesetzt, fallen - wie aus der Abbildung 28 ersichtlich - 6,56 DM pro Stunde (transportdauerabhängige) Leistungskosten an. Multipliziert mit der Gesamtdauer der für die Herstellung der Produktart B2 erforderlichen Transporte von 85 Stunden ergeben sich Kosten in Höhe von 557,60 DM. Dieser Betrag ist nur der Produktart B2 insgesamt, nicht jedoch einer einzelnen Mengeneinheit von B2 als Einzelkosten zurechenbar, da in diesem Betrag auch Kosten für den Transport der Rohstoffe enthalten sind. Da jeweils vier Mengeneinheiten des Rohstoffs r3 gemeinsam transportiert werden, sind die Leistungskosten eines solchen Transports nicht ohne Schlüsselung einer einzelnen Mengeneinheit zurechenbar. Dagegen können die Leistungskosten für den Transport von B2 (28 Minuten pro Mengeneinheit mal 6,56 DM pro Stunde = 3,61 DM pro Mengeneinheit) für jede einzelne Mengeneinheit als Einzelkosten erfaßt werden, da hier jede Mengeneinheit gesondert befördert wird. Zusätzlich zu den Leistungskosten sind noch die Kosten für die insgesamt 70 Stunden Leerfahrten zu berücksichtigen. Rechnet man diese mit 5,00 DM pro Stunde Leerfahrt ab, so ergeben sich Kosten der Ladebereitschaft in Höhe von 350,00 DM (Zeile 5). Insgesamt erhält man der Produktart B2 zurechenbare kurzfristig beeinflussbare Kosten in Höhe von 907,60 DM.

Zur Herstellung der Produktarten A und B1 wird ein Linienverkehr eingerichtet. Als Leistungskosten sind hier nur die zusätzlich zur Bewegung des leeren Transportmittels hervorgerufenen Mehrkosten anzusetzen. Im Beispiel sind dies 1,56 DM pro Stunde. Damit ergeben sich die in Zeile 4b ausgewiesenen Kosten in Höhe von 90,48 DM für die Produktart A bzw. 249,60 DM für die Produktart B1. Zusätzlich sind noch Kosten für die Aufrechterhaltung des Linienverkehrs zu berücksichtigen. Rechnet man eine Stunde dynamische Betriebsbereitschaft ebenso wie eine Stunde Leerfahrt mit 5,00 DM ab, erhält man die in Zeile 6 ausgewiesenen Werte. Insgesamt fallen somit kurzfristig beeinflussbare Kosten in Höhe

von 590,48 DM für Produktart A und 2.249,60 DM für Produktart B1 an.

Geht man davon aus, daß während des Betrachtungszeitraums keine längerfristig beeinflussbaren Bereitschaftskosten auf- bzw. abbaubar sind, so lassen sich keine weiteren Kosten für den innerbetrieblichen Transport den einzelnen Produktarten als Einzelkosten zurechnen. In die Berechnung von kostenmäßigen Preisuntergrenzen für diese Produktarten sind somit die in Zeile 7 der Abbildung 33 ausgewiesenen Kosten für den innerbetrieblichen Transport einzubeziehen. Könnten dagegen längerfristig beeinflussbare Bereitschaftskosten innerhalb des Planungszeitraums abgebaut werden, beispielsweise wenn man beim Verzicht auf die Herstellung der Produktart A einen Stapler stilllegen und den Fahrer freisetzen könnte, wären diese Kosten der Produktart A ebenfalls als Einzelkosten zuzurechnen und demzufolge in der Kalkulation zu berücksichtigen. Strebt das betrachtete Unternehmen trotz der damit verbundenen Mängel⁷⁾ die Bestimmung von Vollkostenpreisen an, so kann dies mit Hilfe des in der Abbildung 28 ausgewiesenen Vollkosten-Verrechnungssatzes in Höhe von 54,65 DM pro Staplerstunde erfolgen.

Bei der Bestimmung der Gesamtdauer der Aufrechterhaltung des für die Herstellung von B1 eingerichteten Linienverkehrs wurde festgestellt, daß erhebliche Leerfahrten aufgrund der unterschiedlichen Anzahl der zur Beförderung von r2, b und B1 erforderlichen Transporte auftreten. Daher soll noch kurz untersucht werden, ob eine Kostensenkung eintritt, wenn dieser Linienverkehr durch Bedarfstransporte ersetzt wird. Insgesamt sind zur Herstellung von B1 350 Transporte erforderlich. Unterstellt man die gleichen Bedingungen wie bei der Herstellung von B2, so sind dabei 700 Leerfahrten von jeweils 12 Minuten Dauer durchzuführen. Es fallen Kosten der Ladebereitschaft in Höhe von 700,00 DM

⁷⁾ Eine ausführliche Darstellung der Mängel und Gefahren einer Preiskalkulation auf Basis von Vollkosten findet sich in HUMMEL, S. - W. MÄNNEL: Kostenrechnung 2, S. 28-35.

(140 Stunden mal 5,00 DM pro Stunde) an. An Leistungskosten sind nun 1.049,60 DM (160 Stunden mal 6,56 DM pro Stunde) zu berücksichtigen. Insgesamt entstehen damit kurzfristig beeinflussbare Kosten in Höhe von 1.749,60 DM, wenn zur Herstellung von B1 nur Bedarfstransporte eingesetzt werden. Gegenüber dem Linienverkehr ist somit eine Kostenersparnis von 500,00 DM möglich. Die Herstellung der Produktart B1 wäre um 500,00 DM billiger, der Verkaufspreis könnte entsprechend gesenkt werden. Dagegen führt die Abwicklung der Transporte zur Herstellung der Produktart A im Bedarfsverkehr um zu 70,00 DM höheren Kosten, da erheblich weniger Leerfahrten innerhalb des Linienverkehrs anfallen.

Die Bestimmung der für die Herstellung von Produkten anfallenden innerbetrieblichen Transportkosten dient nicht nur zur Festlegung von Preisen oder Preisuntergrenzen für diese Produktarten. Vielmehr ist die genaue Kenntnis der Höhe der bei der Fertigung von bestimmten Erzeugnissen entstehenden Kosten für den innerbetrieblichen Transport immer dann erforderlich, wenn die Herstellungskosten dieser Erzeugnisse Basis von Entscheidungen sind. Beispielsweise ist es für die Planung des optimalen Produktions- und Absatzprogramms oder für Entscheidungen über Eigenfertigung oder Fremdbezug von Produkten unumgänglich, zu wissen, in welcher Höhe innerbetriebliche Transportkosten entstehen bzw. wegfallen, wenn ein bestimmtes Produkt hergestellt bzw. aus dem Produktions- und Absatzprogramm eliminiert oder fremdbezogen wird.

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Grundzüge einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport darzustellen. Eine derartige Kostenrechnung ist zur Bereitstellung der als Voraussetzung für Rationalisierungsbemühungen im Bereich des innerbetrieblichen Transports (und auch in anderen Unternehmensbereichen) anzusehenden Kosten- und Leistungsinformationen erforderlich. Um das bestehende Informationsdefizit durch eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport abbauen zu können, muß bereits beim Aufbau dieser Kostenrechnung berücksichtigt werden, wozu man die Transportkosteninformationen überhaupt benötigt. Ebenso wichtig ist auch die Kenntnis der produktions- und leistungswirtschaftlichen Grundlagen der Erstellung innerbetrieblicher Transportleistungen.

Die Erfassung (und der Ausweis) der für den innerbetrieblichen Transport anfallenden Kostenarten innerhalb der Kostenartenrechnung bereitet deshalb gewisse Schwierigkeiten, weil kaum eine Kostenart aufgrund ihrer Bezeichnung als diesem Bereich zurechenbar identifizierbar ist. Die meisten Kostenarten fallen auch in anderen Unternehmensbereichen an. Eine Abgrenzung der für den innerbetrieblichen Transport relevanten Kosten von denen anderer Unternehmensbereiche ist daher regelmäßig nur über eine Kostenstellenbildung zu erreichen. Richtet man eine Kostenstelle "Innerbetrieblicher Transport" für die Zusammenfassung aller (hauptsächlich) der Beförderung von Transportobjekten dienenden Produktionsfaktoren ein, so können die innerhalb

dieses Bereichs anfallenden Kosten als innerbetriebliche Transportkosten bezeichnet werden. Damit sind jedoch die Kosten für beispielsweise von Fertigungskostenstellen erbrachte Transportleistungen nicht berücksichtigt. Obwohl deshalb die Kostenartenrechnung nicht die gesamten für innerbetriebliche Transporte anfallenden Kosten aufzeigt, sollten die Kosten für Produktionsfaktoren, die sowohl zur Erstellung von Transport- als auch von Fertigungsleistungen eingesetzt werden, nicht schon bei ihrer Erfassung aufgeteilt werden. Ansonsten würden den übrigen Teilgebieten der Kostenrechnung keine exakt erfaßten, sondern nur noch geschlüsselte und damit ungenaue Werte zur Verfügung stehen.

Der auf die Erstellung von Transportleistungen entfallende Anteil der Kosten von hauptsächlich Fertigungsleistungen erbringenden Kostenstellen (Mischkostenstellen) sollte erst für Auswertungsrechnungen auf die Transportleistungen einerseits und die Fertigungsleistungen andererseits aufgeteilt werden. Hierzu bietet es sich an, die Transport- und die Fertigungsleistungen einer Kostenstelle getrennt zu erfassen und mit Hilfe unterschiedlicher Verrechnungssätze abzurechnen. Man kann somit solche Mischkostenstellen in gleicher Weise behandeln wie beispielsweise Fertigungskostenstellen, die sowohl Fertigungs- als auch Rüstarbeiten ausführen.

Eine Kostenartenrechnung für den innerbetrieblichen Transport liefert zwar Informationen über Höhe und Struktur der Kosten des innerbetrieblichen Transports sowie über deren Veränderung im Zeitablauf, Informationen über die Höhe der für bestimmte Entscheidungen relevanten Kosten sind ihr jedoch nicht (oder doch nur begrenzt) entnehmbar. Hierzu ist ebenso wie für eine wirksame Kostenkontrolle der Aufbau einer Kostenstellenrechnung unerlässlich. Erst diese zeigt auf, wo und wofür im betrieblichen Materialfluß Transportleistungen erbracht und somit Transportkosten angefallen sind.

Für die Bildung von Kostenstellen im Bereich des innerbetrieblichen Transports erweist sich ein Abstellen auf einzelne Transportmittel(arten) in mehrfacher Hinsicht als vorteilhaft. Es bereitet verhältnismäßig wenig Schwierigkeiten, die anfallenden Kosten transportmittel(arten)bezogen zu erfassen. Die Bestimmung von (Haupt-)Einflußgrößen auf die Höhe der Kosten einer Kostenstelle ist am ehesten für Transportmittel-Kostenstellen möglich. Eng damit verbunden ist auch ein weiterer Vorteil: Die Bestimmung der Höhe derjenigen Kosten, die den Leistungen des innerbetrieblichen Transports (direkt) zurechenbar sind, ist bei einer transportmittel(arten)bezogenen Kostenstellenbildung relativ unproblematisch. Daneben können auch die für einzelne Transportmittel(arten) anfallenden Kosten gut geplant und kontrolliert werden, so daß auf dieser Basis eine effiziente Kostenkontrolle möglich ist.

Damit die Kostenstellenrechnung für den innerbetrieblichen Transport die an sie gestellten Anforderungen (z.B. Kontrolle der Wirtschaftlichkeit, Bereitstellung von Kosteninformationen für die Kalkulation) erfüllen kann, ist die Bildung von Kostenkategorien erforderlich. Nur wenn bekannt ist, von welchen Kostenbestimmungsfaktoren die Kosten einer Kostenstelle abhängen und wie sich die Änderung einer Einflußgröße auf die Höhe der Kosten auswirkt, stehen die für eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bei der Erstellung von Transportleistungen unentbehrlichen Informationen zur Verfügung.

Die kostenstellenbezogene Bildung von Kostenkategorien dient auch der Kalkulation der Leistungen des innerbetrieblichen Transports, indem z.B. aufgezeigt wird, welche Kosten durch die Erstellung von Transportleistungen verursacht werden und welche Einflußgröße die Höhe dieser Kosten bestimmt. Auf Basis dieser Einflußgröße (z.B. Transportdauer, Transportentfernung, Transportgewicht) können die von einer bestimmten Transportleistung verursachten Kosten ermittelt werden. Die Bestimmung der Höhe der den Lei-

stungen des innerbetrieblichen Transports zurechenbaren Kosten ist für die innerbetriebliche Leistungsverrechnung, für die Durchführung von Kostenvergleichen zur Fundierung von Transportentscheidungen und - nicht zuletzt - für die Kalkulation der betrieblichen Absatzprodukte erforderlich. Dabei ist stets darauf zu achten, daß keine Kosten geschlüsselt, sondern den einzelnen Kalkulationsobjekten so weit wie möglich als Einzelkosten zugerechnet werden. Lassen sich Schlüsselungen nicht vermeiden, muß man sich darüber im klaren sein, daß die ermittelten Ergebnisse nur noch sehr eingeschränkt verwendbar sind.

Mit der Verwendung von Transportkosteninformationen ist auch die Stellung einer Transportkostenrechnung innerhalb des Rechnungswesens eines Unternehmens angesprochen. Dabei erscheint es nicht unbedingt als vorteilhaft, die Transportkostenrechnung nur "um ihrer selbst willen" einzurichten. Eine entscheidungsorientierte Transportkostenrechnung muß auf Informationen des übrigen Rechnungswesens zurückgreifen können und ihre Ergebnisse (z.B. die Höhe der durch eine bestimmte Transportleistung verursachten Kosten) an dieses weitergeben und somit zu einer Erhöhung der gesamtbetrieblichen Wirtschaftlichkeit beitragen. Dies erfolgt beispielsweise im Rahmen einer Verbesserung der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung oder der Erhöhung der Genauigkeit der Produktkalkulation. Eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung für den innerbetrieblichen Transport ist stets als Bestandteil des Rechnungswesens des Unternehmens anzusehen.

LITERATURVERZEICHNIS

- ABERLE, Gerd: Zur Frage des kalkulatorischen Zinses in der Verkehrswirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 98-105.
- ABERLE, Gerd - Erwin SCHIRMER: Leistungsanalyse und Kostenrechnung im gebrochenen Verkehr, Düsseldorf 1964.
- AGTHE, Klaus: Stufenweise Fixkostendeckung im System des Direct Costing, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 29. Jg. (1959), S. 404-418.
- AHLSDORFF, Manfred: Probleme des innerbetrieblichen Transports in betriebswirtschaftlicher Sicht, Diss. Göttingen 1965.
- ALBACH, Horst: Die degressive Abschreibung, Wiesbaden 1967.
- ALBRECHT, Hellmut G.: Betrachtungen zur Kostenstruktur bei Flurfördermitteln und Kraftfahrzeugen, in: Industrie-Anzeiger, Jg. 1962, Nr. 85, S. 2031-2033.
- ARMOUR, Gorden C. - Elwood S. BUFFA: A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, in: Management Science, 9. Jg. (1963), S. 294-309.
- APPLE, James M.: An Introduction to Material Handling, in: Work Study, 21. Jg. (1972), S. 48-51.
- AUER, Marietta: Optimierung des Ortspostdienstes in München, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1984, S. 20-26.
- AUGUSTA, Günter: Transportieren und Lagern, 2., bearbeitete Aufl., Berlin 1976.
- BALL, Wolfgang - Wolfgang MÄNNEL: Verkehrsunternehmen, in: Moderner Ratgeber des Kaufmanns, München 1969, S. 413-428.
- BARTELMUSS, Manfred: Logistik - Kosten und Leistung, in: Lagertechnik '82, hrsg. vom Europa-Fachpresse-Verlag GmbH, München 1982, S. 24-28.

- BARTELS, Hans G.: Logistik, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, 5. Band, Stuttgart 1980, S. 54-73.
- BECKER, Franz: Kostenvergleich im innerbetrieblichen Transport, in: fördern und heben, 1. Jg. (1951), S. 25-27.
- BELLINGER, Bernhard: Abrechnungssysteme in der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1969.
- BELLINGER, Bernhard: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1642-1658.
- BENDIXEN, Peter: Die Leistungserstellung der Güterverkehrsbetriebe, Diss. Hamburg 1966.
- BENNET, E.: Distribution cost control system design concepts, in: VDI-Berichte 303, Internationaler Materialfluß-Kongreß 1977 in Berlin, hrsg. vom Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 1977, S. 57-61.
- BERG, Claus C.: Zur Kosten-Leistungsrechnung logistischer Prozesse in industriellen Unternehmen, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1980, Heft 6, S. 249-254.
- BERG, Claus C.: Beschaffung und Logistik, in: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 3: Prozesse, hrsg. von Franz X. BEA - Erwin DICHTL - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart-New York 1983, S. 1-37.
- BERG, Claus C. - G. HESSENBERGER - P. WEINERT: Kosten- und Leistungsrechnung der Logistik - Ein Verfahren zur Erfassung aussagefähiger Ist-Daten von Kosten und Leistungen, in: Beschaffung aktuell, Nr. 3, Jg. 1985, S. 26-28.
- BERKENKOPF, Paul: Der Verkehr in der Marktwirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 25. Jg. (1954), Heft 2, S. 73-89.
- BESTE, Theodor: Was ist Leistung in der Betriebswirtschaftslehre?, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 38. Jg. (1944), S. 1-18.
- BEZDECKA, Helmuth: Die Materialbewegung im Industriebetrieb unter dem Gesichtspunkt ihrer kostenoptimalen Gestaltung, Diss. Frankfurt 1959.
- BIEL, Alfred: Controlling im Handel, in: Controller magazin, Jg. 1984, Heft 2, S. 69-73.
- BIETHAHN, Jörg: Kostenstellen und Leistungsstellen, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1090-1097.

- BINNENBRUCK, H.H.: Werkverkehr, in: Management Enzyklopädie, 6. Band, München 1972, S. 539-546.
- BKS: Der innerbetriebliche Materialtransport, Velbert 1963.
- BLOECH, Jürgen: Lineare Optimierung für Wirtschaftswissenschaftler, Opladen 1974.
- BLOECH, Jürgen - GÜSTA-B. IHDE: Betriebliche Distributionsplanung, Würzburg-Wien 1972.
- BLÖTE, Volker: Planung optimaler Transport- und Lagermengen, Düsseldorf 1981.
- BÖCKER, Franz: Logistik, in: Das Wirtschaftsstudium, Jg. 1973, Heft 10, S. 488-490.
- BÖTTGER, Wilhelm: Die Kostenausgleichsrechnung bei Verkehrsbetrieben, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 26. Jg. (1956), S. 363-367.
- BÖTTGER, Wilhelm: Zur Problematik der fixen Kosten bei Verkehrsbetrieben, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 30. Jg. (1960), S. 636-638.
- BÖTTGER, Wilhelm - Anton Felix NAPP-ZINN - Paul RIEBEL - Hellmuth Stefan SEIDENFUS - Bruno WEHNER: Methodische Probleme der vergleichenden Wegekostenrechnung für Schiene, Straße und Binnenwasserstraße, Gutachten erstattet dem Bundesminister für Verkehr, Deutscher Bundestag - 4. Wahlperiode, Drucksache IV/1449, November 1962, S. 45-81.
- BÖTTGER, Wilhelm: Offene Fragen der Betriebswirtschaftslehre der Verkehrsbetriebe, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 35. Jg. (1965), S. 81-89.
- BÖTTGER, Wilhelm: Kosten und Kostenrechnung bei Güterverkehrsbetrieben, Düsseldorf 1968.
- BOHR, Kurt - Hermann SCHWAB: Überlegungen zu einer Theorie der Kostenrechnung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 54. Jg. (1984), S. 139-159.
- BOLTE, Hans-Joachim: Fördertechnik in der Fleischindustrie, Band 4, Karl-Marx-Stadt 1964.
- BOWERSOX, Donald J.: Logistical Management, New York 1974.
- BRÄNDLE, Richard - Sigmar RÖHR: Die Kosten der Betrieblichen Warenverteilung, in: Praxis der Betrieblichen Warenverteilung - Marketing-Logistik, hrsg. von Ludwig G. POTH, Düsseldorf 1970, S. 92-106.
- BRAUER, Karl M.: Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, Zweiter Teil: Leistungsbereitschaft der Verkehrsbetriebe, Berlin 1980.

- BRAUER, Karl M.: Verkehrsleistung, in: Lexikon der Betriebswirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÜCK, Landsberg am Lech 1983, S. 1156-1157.
- BRAUER, Karl M.: Verkehrsleistungsabsatz, in: Lexikon der Betriebswirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÜCK, Landsberg am Lech 1983, S. 1157-1158.
- BRAUER, Karl M.: Verkehrsleistungserstellung, in: Lexikon der Betriebswirtschaft, hrsg. von Wolfgang LÜCK, Landsberg am Lech 1983, S. 1158-1159.
- BRAUN, Walter: Die Kapazität von Güterkraftverkehrsbetrieben, Stuttgart 1959.
- BRINKMANN, J. - U. LOOS: Nutzwertanalyse an Flurfördersystemen für die Einzel- und Kleinserienfertigung, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 72. Jg. (1977), S. 165-170.
- BUCH, Jochen: Stromkostenrechnung - Die Berücksichtigung der Entgeltfunktion von Strombezugsverträgen im entscheidungsorientierten Rechnungswesen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 85. Jg. (1985), S. 5-20.
- BOHRENS, Jürgen: Programmplanung bei Kuppelproduktion, Wiesbaden 1979.
- BÖTTIKER, Gero: Das innerbetriebliche Förderwesen im Industriebetrieb - Vom Systemansatz zur Systemkontrolle, Diss. Zürich 1976.
- BUSSE, Franz-Josef: Fuhrpark-Controlling, in: Controller magazin, 6. Jg. (1981), S. 215-218.
- BUSSMANN, Karl F.: Industrielles Rechnungswesen, 2., neu bearbeitete Aufl., Stuttgart 1979.
- CHURCHMAN, C. West - Russel L. ARNOFF - Leonard E. ARNOFF: Operations Research, Wien-München 1961.
- DAUMLER, Klaus-Dieter: Sonderprobleme der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Herne-Berlin 1981.
- DAUTEL, P.: Eigentransport oder Fremddtransport, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 48. Jg. (1977), Heft 1, S. 16-32.
- DELLMANN, Klaus: Betriebswirtschaftliche Produktions- und Kostentheorie, Wiesbaden 1980.
- DIEDERICH, Helmut: Zur Theorie des Verkehrsbetriebes, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), 1. Ergänzungsheft, S. 37-52.

- DIEDERICH, Helmut: Absatzpolitische Entscheidungen in Verkehrsbetrieben, in: Betriebswirtschaftliche Strukturfragen, Festschrift zum 65. Geburtstag von Reinhold Henzler, Wiesbaden 1967, S. 307-321.
- DIEDERICH, Helmut: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I, 4. Aufl., Stuttgart-Düsseldorf 1974.
- DIEDERICH, Helmut: Die Notwendigkeit einer eindeutigen begrifflichen Klärung der Verkehrsleistung, in: Leistungs- und Kostenanalyse als Grundlage der Transportrationalisierung, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsstelle für Verkehrsbetriebslehre (GFVB) e.V., Frankfurt/Main 1975, S. 59-72.
- DIEDERICH, Helmut: Die allgemeine Betriebswirtschaftslehre als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Köln 1975, S. 135-161.
- DIEDERICH, Helmut: Verkehrsbetriebslehre, Wiesbaden 1977.
- DOMSCHKE, Wolfgang: Modelle und Verfahren zur Bestimmung betrieblicher und innerbetrieblicher Standorte - Ein Überblick, in: Zeitschrift für Operations Research, 14. Jg. (1975), S. B13-B41.
- DOMSCHKE, Wolfgang: Einige mathematische Modelle und Verfahren als Hilfsmittel zur Optimierung logistischer Systeme und Prozesse, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 29. Jg. (1977), Heft 1, S. 1-16.
- DOMSCHKE, Wolfgang: Logistik: Transport - Grundlagen, lineare Transport- und Umladeprobleme, München-Wien 1981.
- DRUMM, Hans Jürgen: Zu Stand und Problematik der Verrechnungspreisbildung in deutschen Industrieunternehmen, in: Unternehmensrechnung, hrsg. von Adolf Gerhard COENENBERG, München 1976, S. 305-320.
- DUMKE, Hans-Peter: Eigen- oder Fremdversand? Eigenarten und Probleme der betrieblichen Versanddisposition, in: Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in der Praxis, hrsg. von Wolfgang MÄNNEL, Herne-Berlin 1973, S. 165-226.
- DUMKE, Hans-Peter: Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz im Werkverkehr, Diss. Frankfurt/Main 1974.
- DURSCHLAG, Walter: Kosten- und Ertragsabhängigkeiten im Güterkraftverkehr, Diss. Nürnberg 1956.
- DUSSELDORP, A.M. van: Einige Betrachtungen über Kosten und Kostenbildung im Verkehr und Transport, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 33. Jg. (1962), S. 133-145.

- EBBEKEN, Klaus: Primärkostenrechnung, Berlin 1973.
- EBERT, Günter: Kostengliederung, in: Management Enzyklopädie, 5. Band, 2. Aufl., Landsberg am Lech 1983, S. 649-662.
- EFFMERT, Willi: Betriebswirtschaftliche Eigenarten der Eisenbahn und ihrer Kostenrechnung, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 69. Jg. (1959), Heft 2, S. 145-182.
- EFFMERT, Willi: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt/Main 1970.
- EFFMERT, Willi: Besonderheiten der Kostenrechnung im Verkehr, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Köln 1975, S. 33-60.
- EISELE, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, München 1980.
- ELLERMEIER, Christian: Controlling und EDV - EDV-Einflüsse im Logistik-Controlling, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), S. 102-105.
- ELLERSIEK, Kurt: Materialflußkosten im Betrieb, Wiesbaden 1958.
- ELLERSIEK, K. - E. LEIMEISTER: Methodenskizze zur betriebswirtschaftlichen Erfassung der Transportkosten, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 24. Jg. (1954), S. 363-379.
- ELLINGER, Theodor: Ablaufplanung, Stuttgart 1959.
- ENDLICHER, Alfred: Organisation der Logistik, Diss. Essen 1981.
- ENGEL, Karl H. - Rudolf DIVIS: Transportwesen, betriebliches, in: Management-Enzyklopädie, Bd. 5, München 1971, S. 850-863.
- FACKELMEYER, Arno: Materialfluß, Düsseldorf 1966.
- FACKELMEYER, Arno: Innerbetrieblicher Materialfluß, in: Industrielle Produktion, hrsg. von Klaus AGTHE - Hans BLOHM - Erich SCHNAUFER, Baden-Baden und Bad Homburg v.d.H. 1967, S. 585-623.
- FÄSSLER, Klaus - Ralf REICHWALD: Fertigungswirtschaft, in: Industriebetriebslehre, hrsg. von Edmund HEINEN, Wiesbaden 1972, S. 245-344.
- FEDERMANN, Rudolf: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1976.

- FEIERABEND, Ralf: Beitrag zur Abstimmung und Gestaltung unternehmensübergreifender Schnittstellen, Bremen 1980.
- FELSNER, Jürgen: Kriterien zur Planung und Realisierung von Logistik-Konzeptionen in Industrieunternehmen, Bremen 1980.
- FETTEL, Johannes: Ein Beitrag zur Diskussion über den Kostenbegriff, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 29. Jg. (1959), S. 567-569.
- FISCHER, Edmund: Deckungsbeitragsrechnung im Speditionsbetrieb, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1982, Heft 6, S. 279-287.
- FOCK, Jens Peter: Ansätze zur Neugestaltung einer eisenbahnwirtschaftlichen Kostenrechnung, Diss. Berlin 1971.
- FORD, Henry: Mein Leben und Werk, 19. Aufl., Leipzig o.J.
- FRANCIS, Richard L. - John A. WHITE: Facility Layout and Location, Englewood Cliffs 1974.
- FRANZIUS, Hansjörg: Die methodische Zuordnung von Fördermittel und innerbetrieblicher Transportaufgabe, Diss. Hannover 1972.
- FREUD, Karl: Die Transportrationalisierung durch den technisch und wirtschaftlich richtigen Einsatz von Fördermitteln, in: Werkstattstechnik und Maschinenbau, 43. Jg. (1953), S. 222-227.
- FRINGS, Hermann: Betriebswirtschaftliche Logistik: Das integrierte Materialflußsystem - Entwicklungen und Probleme, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1974), Heft 3, S. 111-114.
- FUNK, Alfred: Sicherheitsanalyse bei Planungen - erläutert am Beispiel innerbetrieblicher Transport, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1983, Heft 7, S. 25-32.
- GREIS, Ingo: Kosten und Kostenrechnung im Seeschiffahrtsbetrieb, Diss. Hamburg 1969.
- GROCHLA, Erwin: Betrieb, Betriebswirtschaft und Unternehmung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1974, Sp. 541-557.
- GROCHLA, Erwin: Materialwirtschaft, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 2627-2645.

- GROSSESCHALLAU, Werner: Heuristische Dispositionsmodelle für innerwerkliche Transportsysteme, Diss. Dortmund 1979.
- GSELL, Gerhard: Wechselbeziehungen zwischen innerbetrieblichem und außerbetrieblichem Transport, in: VDI-Zeitschrift, 115. Jg. (1973), S. 1032-1036.
- GÖLICHER, Herbert: Eine Anwendung der Technik des linearen Programmierens zur Optimierung des Leerwagenumlaufs bei der Bundesbahn, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Band 115, Jg. 1959, Heft 1, S. 54-71.
- GÖNTHER, Roland: Prinzipien des Transport- und Lagerwesens im Industriebetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Fertigungssysteme, Diss. Nürnberg 1968.
- GUDEHUS, Timm: Transportsysteme, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 2015-2028.
- GUDEHUS, T.: Aspekte und Kriterien zum Vergleich innerbetrieblicher Transportsysteme, in: Logistik im Unternehmen, hrsg. von H. BAUMGARTEN, Mainz 1980, S. 61-74.
- GUTENBERG, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, 13. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1967.
- HABERSTOCK, Lothar: Kostenrechnung I, Einführung, 3. Aufl., Wiesbaden 1973.
- HABERSTOCK, Lothar: Grundzüge der Kosten- und Erfolgsrechnung, München 1975.
- HÄNSEL, Helmut: Fördertechnik, Berlin-Heidelberg-New York 1970.
- HALDIMANN, Hans Rudolf: Integrale Logistik, Zürich 1975.
- HAMM, Walter: Schiene und Straße, Heidelberg 1954.
- HANKE, Klaus: Möglichkeiten der Materialflußoptimierung bei der Projektierung industrieller Betriebe, Meisenheim am Glan 1975.
- HARTMANN, Horst: Materialwirtschaft, 2., verbesserte Aufl., Gernsbach 1983.
- HAX, Herbert: Verrechnungspreise, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1688-1699.
- HAX, Karl: Transportversicherung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 3933-3936.

- HECK, Karlheinz: Begriff, Wesen, Arten und Systematisierung der Instandhaltungskosten, in: Instandhaltung, hrsg. von H.J. WARNECKE, Köln 1981, S. 581-595.
- HEIN, Manfred: Abhängigkeitsbeziehungen der Kosten in der Verkehrsunternehmung, in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 18. Jg. (1966), Heft 1, S. 13-18.
- HEINE, Bernd: Grundfragen der Deckungsbeitragsrechnung in der Binnenschifffahrt, Opladen 1973.
- HEINEN, Edmund: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, 4., verbesserte Aufl., Wiesbaden 1974.
- HEINEN, Edmund: Kostenanalyse, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band 2, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 2290-2303.
- HEINEN, Edmund: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6., verbesserte und erweiterte Aufl., Wiesbaden 1977.
- HEINER, Heinz-August: Die Planung von Transport- und Lagerkosten, in: fördern und heben, Messesonderheft 1960, S. 242-246.
- HEINER, Heinz-August: Die Rationalisierung des Förderwesens in Industriebetrieben, Berlin 1961.
- HEINER, Heinz-August: Fördereinrichtungen, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 618-627.
- HEINRICH, Lutz J. (unter Mitarbeit von Elisabeth FELHOFER): Forschungsprojekt Logistik. Empirische Studie -Ist-Zustand Logistik, Linz/Auhof 1984.
- HEINRICH, Lutz J. - Elisabeth FELHOFER: Empirische Befunde zur Gestaltung der Logistik-Organisation und Logistik-Informationssysteme in mittelständischen Industrieunternehmen, in: Journal für Betriebswirtschaft, 35. Jg. (1985), Heft 2, S. 62-78.
- HELD, Martin: Verkehrsmittelwahl der Verbraucher, Berlin 1982.
- HEMPEL, Rudolf: Controlling in praxi - Controlling im Rahmen von Logistikfunktionen, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), S. 97-101.
- HENNIG, Karl Wilhelm: Betriebswirtschaftslehre der industriellen Erzeugung, 4., verbesserte Aufl., Wiesbaden 1963.
- HENZEL, Fritz: Erfassung und Verrechnung der Gemeinkosten in der Unternehmung, Berlin-Wien 1931.

- HENZEL, F.: Was sind Transportkosten?, in: Industrie-Anzeiger, Jg. 1953, Nr. 18, S. 219-220.
- HENZEL, F.: Verlustquellen und ihre Bekämpfung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 23. Jg. (1953), S. 628-638.
- HENZEL, Fritz: Die Wechselwirkungen zwischen Materialfluß und Wertbewegung, in: Industrielle Organisation, 23. Jg. (1954), S. 44-50.
- HERTZOG, Elmar: Anwendungsmöglichkeiten der Deckungsbeitragsrechnung in Verkehrsunternehmen, insbesondere in der Spedition, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsverkehrslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Köln 1975, S. 106-122.
- HINRICHSSEN, Jens: Branch-and-Bound-Verfahren zur Lösung des Rundreiseproblems, Göttingen 1975.
- HÖHN, Günter-Jürgen: Zum Problem der betriebswirtschaftlich richtigen Linienerefolgsrechnung, Bielefeld 1972.
- HOHMANN, E.: Der Materialfluß und die Lager- und Transportkosten im Betrieb, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 63. Jg. (1968), S. 229-231.
- HUCH, Burkhard: Einführung in die Kostenrechnung, 2. Aufl., Würzburg-Wien 1972.
- HÜRLIMANN, Werner: Morphologie des Zubringertransports, in: Lagerlogistik - Planung, Steuerung und Kontrolle von Transport- und Lagervorgängen, hrsg. von Peter RUPPER - Roland SCHEUCHZER, Zürich 1982, S. 183-190.
- HUMMEL, Siegfried: Wirklichkeitsnahe Kostenerfassung, Berlin 1970.
- HUMMEL, Siegfried: Produktion, verbundene, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 3081-3089.
- HUMMEL, Siegfried: Fixe und variable Kosten - Zwei häufig mißverständene Grundbegriffe der Kostenrechnung, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1975, S. 63-74.
- HUMMEL, Siegfried: Kosten, relevante, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 968-974.
- HUMMEL, Siegfried - Wolfgang MÄNNEL: Kostenrechnung, Band 1, Grundlagen, Aufbau und Anwendung, 3. Aufl., Wiesbaden 1982.

- HUMMEL, Siegfried - Wolfgang MÄNNEL: Kostenrechnung, Band 2, Moderne Verfahren und Systeme, 3. Aufl., Wiesbaden 1983.
- IHDE, Gösta-B.: Logistik, Stuttgart 1972.
- IHDE, Gösta-B.: Zur Behandlung logistischer Phänomene in der neueren Betriebswirtschaftslehre, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 24. Jg. (1972), Heft 3, S. 129-145.
- IHDE, Gösta-B.: Logistik, betriebswirtschaftliche, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 2524-2531.
- ILLETSCSKO, Leopold L.: Transportbetriebswirtschaft im Grundriß, Wien 1957.
- ILLETSCSKO, Leopold L.: Betriebswirtschaftliche Probleme der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1959.
- ILLETSCSKO, Leopold L.: Innerbetrieblicher Transport und betriebliche Nachrichtenübermittlung, Stuttgart 1962.
- ILLETSCSKO, Leopold L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, 2., neubearbeitete Aufl., Wien-New York 1966.
- IMMER, John R.: Materials Handling, New York-London-Toronto 1953.
- INSTITUT DER WIRTSCHAFTSPRÜFER IN DEUTSCHLAND e.V. (HRSG.): Wirtschaftsprüfer-Handbuch 1981.
- JACOB, Herbert: Preispolitik, 2. Aufl., Wiesbaden 1971.
- JAEGER, Felix - Arno KLEIN - Werner KUNTZE: Betriebliche Fertigungswirtschaft, Grafenau-Stuttgart 1982.
- JÜNEMANN, Reinhardt - Friedrich EGGENSTEIN: Schwachstellenprobleme im Lager- und Transportbereich, in: Fortschrittliche Betriebsführung, 25. Jg. (1976), S. 215-219.
- KADLEC, Vladimir - Leo VODACEK: Mathematische Methoden zur Lösung von Transportproblemen, Berlin 1964.
- KADLEC, Vladimir - Leo VODACEK: Lineare Optimierung im Transportwesen, Köln-Opladen 1968.
- KÄMMERLING, Walter H.: Materialflußplanung in der Fertigung, Düsseldorf 1975
- KARST, Joachim W.: Controlling im Logistikbereich eines Fertigungsunternehmens, in: Entwicklungen und Erfahrungen aus der Praxis des Controlling (II), hrsg. von Wolfgang GOETZKE - Günter SIEBEN, Köln 1982, S. 321-343.

- KAUFMANN, Hermann: Die gleislose Flurförderung als Träger des Materialflusses im Industriebetrieb, Diss. Wien 1961.
- KAPOUN, Josef: Logistik-Berater als neuer Problemlöser, in: Zeitschrift Führung + Organisation, 53. Jg. (1984), Heft 4, S. 240-248.
- KERN, Werner: Die Messung industrieller Fertigungskapazitäten und deren Ausnutzung, Köln-Opladen 1962.
- KESSLER, Klaus A.: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, Diss. Köln 1970.
- KILGER, Wolfgang: Optimale Produktions- und Absatzplanung, Opladen 1973.
- KILGER, Wolfgang: Einführung in die Kostenrechnung, Opladen 1976.
- KILGER, Wolfgang: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 8., völlig neu bearbeitete Aufl., Wiesbaden 1981.
- KIRSCH, Werner: Betriebswirtschaftliche Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 41. Jg. (1971), Nr. 4, S. 221-234.
- KIRSCH, Werner - Ingolf BAMBERGER - Eduard GABELE - Heinz Karl KLEIN: Betriebswirtschaftliche Logistik, Wiesbaden 1973.
- KIRSCH, Werner - Werner ESSER: Plädoyer für eine Betriebswirtschaftliche Logistik, in: Journal für Betriebswirtschaft, 26. Jg. (1976), S. 208-218.
- KLATT, Sigurd: Die Eigenschaften einer Verkehrsleistung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 35. Jg. (1964), S. 125-138 und S. 227-246.
- KLATT, Sigurd: Die ökonomische Bedeutung der Qualität von Verkehrsleistungen, Berlin 1965.
- KLAUS, Günter: Begriffe für Leistungs- und Kostenanalysen im Binnenverkehr, Düsseldorf 1963.
- KLOOK, Josef: Transportmodelle, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, 4. Aufl., Stuttgart 1976, Sp. 3917-3932.
- KLOOK, Josef: Leistungsrechnung, Prüfung der, in: Handwörterbuch der Revision, hrsg. von Adolf G. COENENBERG - Klaus v. WYSOCKI, Stuttgart 1983, Sp. 941-946.
- KLOOK, Josef - Günter SIEBEN - Thomas SCHILDBACH: Kosten- und Leistungsrechnung, Tübingen-Düsseldorf 1976.

- KLOTEN, Norbert: Die Eisenbahntarife im Güterverkehr - Versuch einer theoretischen Grundlegung, Basel-Tübingen 1959.
- KNEBEL, Heinz: Im Betriebsfuhrpark liegen Rationalisierungsreserven, in: Lagerlogistik - Planung, Steuerung und Kontrolle von Transport- und Lagervorgängen, hrsg. von Peter RUPPER - Roland SCHEUCHZER, Zürich 1982, S. 174-182.
- KOCH, Heinz: Die Preispolitik der Güterverkehrsbetriebe im Linienverkehr, Göttingen 1968.
- KOCH, Helmut: Zur Diskussion über den Kostenbegriff, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 10. Jg. (1958), S. 355-399.
- KOCH, Helmut: Grundprobleme der Kostenrechnung, Köln-Opladen 1966.
- KOCH, Helmut: Planung, betriebswirtschaftliche, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., 2. Band, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 3001-3016.
- KÜCKMANN, Paul: Logistisch lagern im Materialfluß, in: Industrielle Organisation, 49. Jg. (1980), Nr. 6, S. 332-336.
- KÖHLER, Dieter: Organisation der innerbetrieblichen Materialbewegung, Berlin 1959.
- KOKEISEL, Walter: Das innerbetriebliche Förderwesen im Industriebetrieb - Systemansatz, Diss. Zürich 1976.
- KOSIOL, Erich: Kritische Analyse der Wesensmerkmale des Kostenbegriffs, in: Betriebsökonomisierung durch Kostenanalyse, Absatzrationalisierung und Nachwuchserziehung, Festschrift zum 65. Geburtstag von Rudolf Seyffert, hrsg. von Erich KOSIOL - Friedrich SCHLIEPER, Opladen 1958, S. 7-37.
- KOSIOL, Erich: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Reinbek 1972.
- KOSIOL, Erich: Kostenrechnung und Kalkulation, Berlin-New York 1972.
- KOSIOL, Erich: Primäre und sekundäre Kosten - Gedanken zur Kostenartenabgrenzung, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1974, Nr. 3, S. 117-120.
- KOSIOL, Erich: Kosten- und Leistungsrechnung, Grundlagen, Verfahren, Anwendungen, Berlin-New York 1979.

- KRAMER, Josef - Jürgen WEBER: Losgrößenplanung als Kernaufgabe logistischer Unternehmenssteuerung, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 80. Jg. (1985), Heft 3, S. 113-116.
- KRAUTTER, Kurt: Die Kosten des Kraftverkehrs, Diss. Nürnberg 1958.
- KREMEYER, Heinz: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug unter besonderer Berücksichtigung finanzwirtschaftlicher Unterschiede, Diss. Dortmund 1981.
- KRIPPENDORFF, Herbert: Die Untersuchung der innerbetrieblichen Materialfluß- und Transportverhältnisse, in: Industrielle Organisation, 23. Jg. (1954), S. 51-56.
- KRIPPENDORFF, Herbert: Die Kosten des Materialflusses, in: Rationalisierung, 6. Jg. (1955), S. 133-136.
- KRIPPENDORFF, Herbert: Ermittlung der Materialflußkosten, in: fördern und heben, 13. Jg. (1963), S. 31-34.
- KRIPPENDORFF, Herbert: Integrierter Materialfluß, München 1965.
- KRIPPENDORFF, Herbert: Die Materialflußkosten. Die Erfassung der betrieblichen Transport- und Lagerungskosten, Wiesbaden 1975.
- KRIPPENDORFF, Herbert: Wirtschaftlicher Materialfluß - eine logistische Aufgabe, in: fördern und heben, 26. Jg. (1976), S. 448-451.
- KRISCHER, Ulrich: Einführung in die Deckungsbeitragsrechnung in Verkehrsbetrieben, Düsseldorf 1967.
- KRÖMELBEIN, Gerhard: Leistungsverbundenheit im Verkehrsbetrieb, Berlin 1967.
- KUNZ, Beat R.: Die Differenziertheit fixer Kosten, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Jg. 1983, S. 449-454.
- KURSCHEWITZ, Henrik H.: Heilige Kühe schlachten, in: Manager magazin, 14. Jg. (1984), Nr. 10, S. 178-191.
- LACHER, Ludwig: Materialfluß und Transportmittel, in: Betriebsleiter handbuch, hrsg. von Paul VOLK, 4., neu bearbeitete Aufl., München 1974, S. 223-444.
- LAIDIG, Willi: Die Qualität der Leistungserstellung im Binnengüterverkehr und ihre Auswirkung auf die Nachfrage nach Verkehrsleistungen, Diss. Mannheim 1963.
- LASSMANN, Gert: Die Kosten- und Erlösrechnung als Instrument der Planung und Kontrolle in Industriebetrieben, Düsseldorf 1968.

- LECHNER, Karl: Verkehrsbetriebslehre, Stuttgart 1963.
- LECHNER, Karl: Transportwesen, betriebliches, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 3937-3941.
- LECHNER, Karl - Anton EGGER - Reinbert SCHAUER: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 9. Aufl., Wien 1983.
- LECKSCHEIDT, Joachim: Analyse der Materialflußkosten durch Gliederung entsprechend ihrer Abhängigkeit, in: fördern und heben, 12. Jg. (1962), S. 404-409.
- LE COUTRE, Walter: Organisationslexikon, Berlin 1930.
- LESOURNE, Jacques: Unternehmensführung und Unternehmensforschung, München-Wien 1964.
- LINDEN, Walter: Der Werkverkehr mit Kraftfahrzeugen in der Verkehrspolitik unserer Zeit, Frankfurt/Main 1949.
- LINDEN, Walter: Grundzüge der Verkehrspolitik, Wiesbaden 1961.
- LUCKE, Werner R.: Die Ermittlung kalkulatorischer Abschreibungen von Maschinen und maschinellen Anlagen, Diss. Berlin 1971.
- LÖCKE, Wolfgang: Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Werkverkehr, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 26. Jg. (1956), S. 159-175.
- LOCKE, W.: Kosten des innerbetrieblichen Transports, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1957, Nr. 2, S. 81-86.
- LÖCKE, Wolfgang: Die kalkulatorischen Zinsen im betrieblichen Rechnungswesen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 35. Jg. (1965), Ergänzungsheft, S. 3-28.
- LÜTZENKIRCHEN, Hans Peter: Optimale Fuhrparkbestandsplanung, Frankfurt/Main-Bern 1982.
- MACH, Manfred: Zur fördertechischen Problematik einer wirtschaftlichen Materialbewegung durch Schienen-, Straßen- und Bandförderanlagen in neuzeitlichen Oxygen-Stahlwerken, Diss. Berlin 1964.
- MACH, Manfred: Wirtschaftliche Materialtransporte in neuzeitlichen Stahlwerken, Mainz 1965.
- MÄNNEL, Wolfgang: Die Entstehung von Zwischenlagerungen in Industriebetrieben, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 17-34.

- MÄNNEL, Wolfgang: Kann die Vollkostenrechnung durch den Ausweis "gesonderter Fixkostenbeiträge" gerettet werden?, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 37. Jg. (1967), S. 759-782.
- MÄNNEL, Wolfgang: Wirtschaftlichkeitsfragen der Anlagenerhaltung, Wiesbaden 1968.
- MÄNNEL, Wolfgang: Grundlagen des Kostenvergleichs zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug (I), in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1971, Heft 4, S. 147-154.
- MÄNNEL, Wolfgang: Vorbeugende Instandhaltung, in: Schriftenreihe "Arbeitsvorbereitung", Heft 6, hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung e.V. (AWF), Frankfurt/Main-Berlin 1971.
- MÄNNEL, Wolfgang: Grundzüge einer aussagefähigen Kosten-spaltung, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1972, Heft 3, S. 111-119.
- MÄNNEL, Wolfgang: Eigenfertigung und Fremdbezug, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., 1. Band, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1974, Sp. 1231-1237.
- MÄNNEL, Wolfgang: Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr, in: Leistungs- und Kostenanalyse als Grundlage der Transportrationalisierung, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsstelle für Verkehrsbetriebslehre (GFVB) e.V., Frankfurt/Main 1975, S. 73-100.
- MÄNNEL, Wolfgang: Erlösschmälerungen, Wiesbaden 1975.
- MÄNNEL, Wolfgang: Moderne Fahrzeugkostenrechnung (I), in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1976, Heft 5, S. 197-204.
- MÄNNEL, Wolfgang: Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Kosten-, Leistungs- und Erfolgsrechnung, in: Die Betriebswirtschaft, 37. Jg. (1977), Heft 4, S. 627-646.
- MÄNNEL, Wolfgang: Erscheinungsformen innerbetrieblicher Verbundwirtschaft, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 8. Jg. (1979), Heft 6, S. 260-266.
- MÄNNEL, Wolfgang: Produktionsanlagen, Eignung von, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 1465-1481.
- MÄNNEL, Wolfgang: Verbundwirtschaft, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 2077-2093.
- MÄNNEL, Wolfgang: Eigenfertigung oder Fremdbezug?, in: Beschaffung aktuell, Jg. 1980, Nr. 10, S. 20, 22 und 25.

- MÄNNEL, Wolfgang: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., Stuttgart 1981.
- MÄNNEL, Wolfgang: Anlagenausfallkosten, in: Instandhaltung, hrsg. von H.J. WARNECKE, Köln 1981, S. 627-637.
- MÄNNEL, Wolfgang: Kostenspaltung, in: Management Enzyklopädie, 5. Band, 2. Aufl., Landsberg am Lech 1983, S. 725-743.
- MÄNNEL, Wolfgang: Die Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung - ein Konzept zur Abbildung der Realität durch das Rechnungswesen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 53. Jg. (1983), S. 1187-1196.
- MÄNNEL, Wolfgang: Wirtschaftliche Fundierung von Entscheidungen über Eigenfertigung und Fremdbezug, in: Controller magazin, Jg. 1984, Heft 2, S. 74-80.
- MÄNNEL, Wolfgang - Jürgen WEBER: Konzept einer Kosten- und Leistungsrechnung für die Logistik, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), S. 83-90.
- MÄNNEL, Wolfgang - Jürgen WEBER: Integrierte Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung für die Logistik von Industrieunternehmen, in: 4. Internationaler Logistik Kongreß ICL 83 in Dortmund, Kongreßhandbuch II, Dortmund 1983, S. 5-11.
- MÄNNEL, Wolfgang - Jürgen WEBER: Logistikkostenrechnung für mittelständische Unternehmen, in: Betriebswirtschaftslehre mittelständischer Unternehmen, hrsg. von Horst ALBACH - Thomas HELD, Stuttgart 1984, S. 258-272.
- MAGEE, John F.: Industrial Logistics, New York-San Francisco-Toronto-London-Sydney 1968.
- MAHLERT, Arno: Die Abschreibungen in der entscheidungsorientierten Kostenrechnung, Opladen 1976.
- MARTIN, Heinrich: Materialfluß- und Lagerplanung, Berlin-Heidelberg-New York 1970.
- MARTIN, Heinrich: Förder- und Lagertechnik, Braunschweig 1978.
- MEFFERT, Heribert: Kostenrechnung und Kostenrechnungssysteme, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, 4. Band, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1978, S. 573-596.
- MEHRBACH, Horst: Zu Fragen des innerbetrieblichen Transports, Berlin 1957.
- MERBACH, Horst: Leitfaden der Analyse des innerbetrieblichen Transports, 2., berichtigte Aufl., Berlin 1964.

- MELLER, Friedrich: Terminplanung und ihre Hilfsmittel, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 1992-2004.
- MELLEROWICZ, Konrad: Betriebswirtschaftslehre der Industrie, 2. Band, 5. Aufl., Freiburg im Breisgau 1958.
- MELLEROWICZ, Konrad: Kosten und Kostenbegriffe, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 3. Aufl., Band II, hrsg. von Hans SEISCHAB - Karl SCHWANTAG, Stuttgart 1958, Sp. 3364-3377.
- MELLEROWICZ, Konrad: Kosten und Kostenrechnung, Band 1, 4. Aufl., Berlin 1963.
- MELLEROWICZ, Konrad: Kosten und Kostenrechnung, Band II: Verfahren, Erster Teil: Allgemeine Fragen der Kostenrechnung und Betriebsabrechnung, 5., durchgesehene Aufl., Berlin-New York 1974.
- MELLEROWICZ, Konrad: Neuzeitliche Kalkulationsverfahren, 6., neubearbeitete Aufl., Freiburg im Breisgau 1977.
- MENRAD, Siegfried: Der Kostenbegriff. Eine Untersuchung über den Gegenstand der Kostenrechnung, Berlin 1965.
- MENRAD, Siegfried: Rechnungswesen, Göttingen 1978.
- MEYER, Arnold: Die Kosten des Straßentransports, Bern 1952.
- MEYER, Arnold: Die Kosten und Leistungen im Werkverkehr, in: Die Unternehmung, 12. Jg. (1958), S. 21-32.
- MEYER, Arnold: Der werkeigene Transportbetrieb, in: Lagerlogistik - Planung, Steuerung und Kontrolle von Transport- und Lagervorgängen, hrsg. von Peter RUPPER - Roland SCHEUCHZER, Zürich 1982, S. 165-173.
- MEYERCORDT, Walter: Handbuch zur innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Transportrationalisierung, Band 1: Behälter und Paletten, Darmstadt 1964.
- MICHEL, Rudolf - Hans-Dieter TORSPECKEN: Grundlagen der Kostenrechnung, Kostenrechnung I, München-Wien 1980.
- MIDDELKOOP, Bernd - Rudolf PIEPER-MUSIOL: Einsatz der Clusteranalyse zur Bestimmung kostenoptimaler Kommissioniersysteme, in: Zeitschrift für Operations Research, Band. 27, 1983, Heft 6, S. B145-B146.
- MIETNER, Manfred: Kosteneinflussfaktoren in Güternahverkehrsbetrieben, Diss. Hamburg 1968.
- MINTEN, Bernd: MODULAP - Modularprogramm für die Layout-Planung zum Optimieren des Materialflusses, in: VDI-Zeitschrift, 117. Jg. (1975), S. 1041-1049.

- MIROW, Georg Dieter: Kostenrechnung in Betrieben des öffentlichen Personennahverkehrs, Diss. Berlin 1973.
- MORNER, Peter: Der gegenwärtige Stand der Kostenrechnung in der Verkehrswirtschaft, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 17. Jg. (1965), S. 97-115 und S. 148-160.
- MOSSMANN, Frank H. - Paul BANKIT - Omar Keith HELFERICH: Logistics System Analysis, Washington D.C. 1977.
- MOST, Otto: Soziale Marktwirtschaft und Verkehr, Bielefeld 1954.
- MOTZ, Karl: Nicht nur "Transportkosten"!, in: fördern und heben, 3. Jg. (1953), S. 247.
- MROSS, Max: Die Linienleistungs- und -erfolgsrechnung der öffentlichen Verkehrsbetriebe, Hamburg-Stellingen 1951.
- MÜLLER, Ansgard: Kosten- und Leistungsrechnung in der Logistik - Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe Kosten- und Leistungsrechnung im Fachausschuß Logistik des Betriebswirtschaftlichen Ausschusses (BWA) der VLB, in: Logistik und Materialwirtschaft, hrsg. von WOLFGANG LÜCK, Berlin 1984, S. 557-573.
- MÜLLER, Klaus: Das gleislose innerbetriebliche Transportwesen in der Industrie, Winterthur 1956.
- MÜLLER, Th.: Stand und Entwicklung von Fahrzeugsystemen unter besonderer Berücksichtigung der "Fahrerlosen Transportsysteme" (FTS), in: Logistik im Unternehmen, hrsg. von H. BAUMGARTEN, Mainz 1980, S. 100-116.
- MÜLLER-MERBACH, Heiner: Optimale Reihenfolgen, Berlin-Heidelberg-New York 1970.
- MÜLLER-MERBACH, Heiner: Operations Research, 3. Aufl., München 1973.
- MUND, Edgar: Werksrechnungs-System und innerbetrieblicher Leistungsverkehr im industriellen Unternehmen, Diss. Köln 1956.
- NAPP-ZINN, Anton-Felix: Grundbegriffe des Verkehrs, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 18. Jg. (1942/43), S. 201-233.
- NEIDHARDT, Adolf: Buchhaltung und Leistungsrechnung in der gewerblichen Kraftfahrt, Berlin-Bielefeld-München 1951.
- NESTLER, Hermann: Materialflußuntersuchungen in Fertigungsbetrieben, Düsseldorf 1974.

- NIEDEREICHHOLZ, Christel: Heuristische Verfahren der transportkostenoptimalen Betriebsmittelzuordnung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 45. Jg. (1975), S. 725-742.
- NIEDEREICHHOLZ, Christel: Innerbetriebliche Materialflußplanung, Darmstadt 1979.
- NIEGEL, Hans: Betrieb, Materialwirtschaft, Produktion und Absatz, Heidelberg-Hamburg 1982.
- NIEHANS, Jürg: Preistheoretischer Leitfaden für Verkehrswissenschaftler, in: Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik, 11. Jg. (1956), Heft 4, S. 293-320.
- NITZINGER, Uwe: Verbesserung der Zusammenarbeit an Logistikschnittstellen zwischen Verloader und Spediteur, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 131-149.
- NORDEN, Helmut - Friedrich WILLE: Der Betriebsabrechnungsbogen, 11., aktualisierte und erweiterte Aufl., Stuttgart-Wiesbaden 1973.
- OELFKE, Wolfgang - Horst LANDBECK: Güterverkehr und Spedition, 21., überarbeitete und erweiterte Aufl., Bad Homburg v.d.H.-Berlin-Zürich 1980.
- OETTL, Karl: Verkehrsbetrieb und Verkehrsbetriebslehre, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., 3. Band, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 4150-4161.
- OETTL, Karl: Controlling in Verkehrsbetrieben, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, Jg. 1982, S. 224-235.
- PACK, Ludwig: Zum Einfluß der Faktorpreise auf die optimale Fahrgeschwindigkeit von Kraftfahrzeugen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 54. Jg. (1984), Nr. 9, S. 842-879.
- PETERS, Hans-Rudolf: Der Verkehrsmarkt, Diss. Freiburg 1958.
- PETERS, Sönke: Die Planung des Fahrzeugeinsatzes im öffentlichen Personennahverkehr, Göttingen 1968.
- PFEIFER, Heinz: Grundlagen der Fördertechnik, 2., durchgesehene Aufl., Braunschweig-Wiesbaden 1979.
- PFOHL, Hans-Christian: Marketing-Logistik, Mainz 1972.
- PFOHL, Hans-Christian: Die Logistik als Beispiel für Auswirkungen des Systemdenkens in der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, in: Management International Review, 14. Jg. (1974), S. 67-85.

- PFOHL, Hans-Christian: Aufbauorganisation der betriebswirtschaftlichen Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 50. Jg. (1980), S. 1201-1228.
- PFOHL, Hans-Christian: Logistik als Überlebenshilfe in den achtziger Jahren, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 53. Jg. (1983), Heft 8, S. 719-734.
- PFOHL, Hans-Christian: Logistiksysteme, Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo 1985.
- PFOHL, Hans-Christian - Heinz HOFFMANN: Logistik-Controlling, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 42-70.
- PIRATH, Carl: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, 2., erweiterte Aufl., Berlin-Göttingen-Heidelberg 1949.
- POTH, Ludwig G.: Praxis der Marketing-Logistik, Heidelberg 1973.
- PRECHT, Georg M.: Kostenrechnung und Tarifbildung von Schiene und Straße im Güterfernverkehr, Düsseldorf 1958.
- PRECHT, Georg M.: Selbstkostenberechnungen für den Güterverkehr mit Kraftfahrzeugen (Alsfelder Gutachten), 3., erweiterte Aufl., Nürnberg 1958.
- PREDÖHL, Andreas: Verkehrspolitik, Göttingen 1958.
- PREDÖHL, Andreas: Verkehr, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Band 11, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1961, S. 102-111.
- QUEISSNER, Eberhard: Kostentheoretische Grundlagen und Entscheidungsmodelle zur Gütertransportplanung, Frankfurt/Main 1978.
- RAHM, Walter: Das Material im Fabrikbetrieb, Stuttgart 1929.
- REICHMANN, Thomas: Controlling in der betrieblichen Logistik, in: 4. Internationaler Logistikkongreß, 7.-9.12. 1983 in Dortmund, Kongreßhandbuch II, Dortmund 1983, S. 100-106.
- REICHMANN, Thomas: Controlling mit Kennzahlen, München 1985.
- REICHMANN, Thomas: Logistik-Controlling, in: Kostenrechnungspraxis, Heft 4, Jg. 1985, S. 151-157.
- REICHWALD, Ralf - Christian SIEVI: Produktionswirtschaft, in: Industriebetriebslehre, hrsg. von Edmund HEINEN, 4. Aufl., Wiesbaden 1975, S. 281-418.

- REESE, Joachim: Zeitlich-intensitätsmäßige Anpassung in der Materialwirtschaft, 53. Jg. (1983), Heft 8, S. 735-752.
- REITOR, Georg P.: Fördertechnik, München-Wien 1979.
- RICHTER, Klaus-Jürgen: Verkehrsökonomie, 2. Aufl., Köln-Opladen 1969.
- RICKEN, Theodor: Fördermittel für Bearbeitungs- und Zusammenbauwerkstätten, München 1949.
- RIEBEL, Paul: Die Elastizität des Betriebes, Köln-Opladen 1954.
- RIEBEL, Paul: Die Kuppelproduktion, Köln-Opladen 1955.
- RIEBEL, Paul: Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht, Wiesbaden 1963.
- RIEBEL, Paul: Die Mängel der Vollkostenrechnung, in: Aufwand und Ertrag, Zeitschrift der Buchhaltungsfachleute, 10. Jg. (1964), S. 5-9.
- RIEBEL, Paul: Kurzfristige unternehmerische Entscheidungen im Erzeugnisbereich auf Grundlage des Rechnens mit relevanten Einzelkosten und Deckungsbeiträgen, in: Neue Betriebswirtschaft, 20. Jg. (1967), Heft 8, S. 1-23.
- RIEBEL, Paul: Eine betriebswirtschaftliche Theorie der Produktion, in: Finanzarchiv, 26. Jg. (1967), S. 124-149.
- RIEBEL, Paul: Verkehrsbetriebe, absatzwirtschaftliche Probleme der, in: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, hrsg. von Bruno TIETZ, Stuttgart 1974, Sp. 2075-2086.
- RIEBEL, Paul: Deckungsbeitrag und Deckungsbeitragsrechnung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band 1, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1974, Sp. 1137-1155.
- RIEBEL, Paul: Anforderungen der Transportrationalisierung an die Leistungs- und Kostenanalyse, in: Leistungs- und Kostenanalyse als Grundlage der Transportrationalisierung, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsstelle für Verkehrsbetriebslehre (GFVB) e.V., Frankfurt/Main 1975, S. 29-54.
- RIEBEL, Paul: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band I/3, hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 4162-4181.
- RIEBEL, Paul: Betriebswirtschaftliche Kriterien für die Entscheidung zwischen Eigen- und Fremdtransport, Schriftenreihe der Gesellschaft für Verkehrsbetriebe (GFVB) e.V., Heft 4, Frankfurt/Main 1977.

- RIEBEL, Paul: Eigen- oder Fremdttransport, Schriftenreihe der Gesellschaft für Verkehrsbetriebe (GFVB) e.V., Heft 5, Frankfurt/Main 1978.
- RIEBEL, Paul: Kuppelproduktion und -kalkulation, in: Management Enzyklopädie, 5. Band, 2. Aufl., Landsberg am Lech 1983, S. 875-900.
- RIEBEL, Paul: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, 4., wesentlich erweiterte Aufl., Wiesbaden 1982.
- RIEDEL, Günther: Deckungsbeitragsrechnung - wie aufbauen, wie nutzen?, Stuttgart 1975.
- RIESE, Gundolf: Systematische Optimierung des innerbetrieblichen Materialflusses, in: VDI-Zeitschrift, 118. Jg. (1976), S. 567-571.
- RKW: RKW-Veröffentlichung Nr. 10: Die gleislose Flurförderung, Teil I: Grundlagen wirtschaftlicher Flurförderung, Berlin 1929.
- RKW: RKW-Schrift "Senkt Transportkosten!", Frankfurt/Main 1952.
- ROESNER, Manfred: Selbstkostensenkung im innerbetrieblichen Transportwesen, Berlin 1951.
- ROHLEFFS, Joachim: Fahrzeugeinsatzplanung im Gelegenheitsverkehr, Göttingen 1976.
- SACK, Kurt: Die Kosten des innerbetrieblichen Transports, Berlin 1961.
- SANMANN, Horst: Kuppelproduktion im Verkehr? Ein theoretischer Fehlschluß, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), Heft 2, S. 86-97.
- SCHAAAB, Wilhelm: Kosten- und Leistungskontrolle - Schrittweise Einführung in die Logistik des Unternehmens, in: Zeitschrift für Logistik, 3. Jg. (1982), Nr. 3, S. 91-96.
- SCHACHTSCHABEL, Hans G.: Automation in Wirtschaft und Gesellschaft, Hamburg 1961.
- SCHÄFER, Erich: Die Unternehmung, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Köln-Opladen 1966.
- SCHAEUFFELEN, Hans: Integrierte Materialwirtschaft - eine unternehmerische Aufgabe, in: Beschaffung aktuell, Jg. 1983, Heft 6, S. 15-19.
- SCHARL, Konrad: Betriebswirtschaftliche Probleme des Speditionsgewerbes - insbesondere Kostenrechnung, Preisbildung und Besteuerung, Diss. Nürnberg 1963.

- SCHEFFLER, Martin: Einführung in die Fördertechnik, 2. Aufl., Darmstadt 1973.
- SCHIMKE, E.: Der Materialfluß und seine Kosten als Komponenten der Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens, in: Gestalteter Materialfluß, hrsg. von der VDI-AWF-Fachgruppe Förderwesen, Düsseldorf 1963, S. 17-22.
- SCHMALENBACH, Eugen: Selbstkostenrechnung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 13. Jg. (1919), S. 257-293 und S. 321-356.
- SCHMALENBACH, Eugen: Selbstkostenrechnung und Preispolitik, 6. Aufl., Leipzig 1934.
- SCHMALTZ, K.: Leistung und Leistungswert, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 1. Aufl., hrsg. von Heinrich NICKLISCH, Stuttgart 1927, Sp. 1156-1158.
- SCHMIDT, Heinrich Th.: Grundsätze baubetrieblicher Verfahrenswahl, dargestellt an Transportverfahren auf Großbaustellen, Wiesbaden-Berlin 1970.
- SCHNEIDER, Dieter: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern als Bestimmungsgrund der Abschreibungen, Köln-Opladen 1961.
- SCHNEIDER, Dieter: Investition und Finanzierung, 5., neubearbeitete Aufl., Wiesbaden 1980.
- SCHNEIDER, Erich: Einführung in die Wirtschaftstheorie, 2. Teil: Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht in der Verkehrswirtschaft, 12. Aufl., Tübingen 1969.
- SCHÜNFELD, Hanns-Martin: Kostenrechnung I - Traditionelle Kostenrechnung, 7., erweiterte Aufl., Stuttgart 1974.
- SCHOTT, Kornelius: Deckungsbeitragsrechnung in der Spedition, Hamburg 1971.
- SCHOTT, Kornelius: Die Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport im Speditionsbereich, in: Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in der Praxis, hrsg. von Wolfgang MÄNNEL, Herne-Berlin 1973, S. 227-245.
- SCHUBERT, Werner: Kostenarten und Leistungsarten, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 998-1005.
- SCHULTEN, Udo - Klaus BLÖMEL: Die Bedeutung der betriebswirtschaftlichen Logistik für die Unternehmensführung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 1-16.

- SCHWARZ, Horst: Verkehrsbetriebslehre, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 3. Aufl., 4. Band, hrsg. von Hans SEISCHAB - Karl SCHWANTAG, Stuttgart 1962, Sp. 5733-5741.
- SCHWARZ, Werner Alfred: Die Eignung der Deckungsbeitragsrechnung für die kleineren bis mittleren Betriebe der schweizerischen Kunststoffverpackungsindustrie, Diss. St. Gallen 1975.
- SCHWEITZER, Marcell: Kostenkategorien, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, 2. Aufl., hrsg. von Erich KOSIOL - Klaus CHMIELEWICZ - Marcell SCHWEITZER, Stuttgart 1981, Sp. 1044-1051.
- SCHWEITZER, Marcell - Günter O. HETTICH - Hans-Ulrich KÜPPER: Systeme der Kostenrechnung, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., München 1979.
- SEICHT, Gerhard: Moderne Kosten- und Leistungsrechnung, Grundlagen und praktische Gestaltung, 4., verbesserte und wesentlich erweiterte Aufl., Wien 1984.
- SEISCHAB, Hans: Demontage des Gewinns durch unzulässige Ausweitung des Kostenbegriffs, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 22. Jg. (1952), S. 19-28.
- SERTL, Walter - Harald STIEGLER: Verrechnungspreise, betriebliche, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., hrsg. von Erwin GROCHLA - Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1976, Sp. 4196-4202.
- SOOM, Erich: Organisation des Transportwesens, in: Industrielle Organisation, 23. Jg. (1954), S. 57-65.
- STABENAU, Hanspeter: Kostentheoretische Überlegungen zur Leistungserstellung in der Verkehrswirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswirtschaft, 34. Jg. (1963), S. 133-141.
- STACKELBERG, Heinrich von: Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre, Tübingen-Zürich 1951.
- STILL, Tom: Betriebswirtschaftliche Fragen des Förderwesens, Diss. Freiburg (Schweiz) 1957.
- STOCKER, Harry E.: Materials Handling, New York 1943; 2. Aufl., New York 1951.
- STRACKE, Horst: Preise senken - Gewinn einkaufen, Lage/Lippe 1975.
- TÜRK, Joachim: Logischer Aufbau von Datenstrukturen in der Logistik industrieller Fertigungsprozesse, Bremen 1981.
- UEBE, Götz: Optimale Fahrpläne, Berlin-Heidelberg-New York 1970.

- VDI: VDI-Richtlinie 3301: Kostenblatt für Flurförderzeuge, Düsseldorf 1963.
- VDI: VDI-Richtlinie 2371: Transportkosten-Ermittlung, Düsseldorf 1965.
- VDI: VDI-Richtlinie 3300: Materialflußuntersuchungen, Düsseldorf 1973.
- VDI: VDI-Richtlinie 2699: Ermittlung der Kosten für Flurförderzeuge, Gabelstapler, Düsseldorf 1980.
- VOGT, Hans: Materialflußsystem Paketumschlagstelle, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1983, Heft 9, S. 28-40.
- VOGT, Hans: Innerbetriebliche logistische Systeme für die Postdienste, in: Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen, Jg. 1985, Heft 2, S. 22- 28.
- VOIGT, Fritz: Verkehr, 1. Band, Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Berlin 1973.
- VOITL, Walter: Der innerbetriebliche Transport, Wien 1958.
- VORMBAUM, Herbert: Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1977.
- WÄSCHER, Gerhard: Ökonomische Grundlagen der innerbetrieblichen Standortplanung, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 14. Jg. (1985), S. 237-244.
- WALTHER, Alfred: Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung, 1. Band: Der Betrieb, Zürich 1947.
- WEBER, Helmut Kurt: Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., München 1978.
- WEBER, Jürgen: Kosten-Grundrechnung im entscheidungsorientierten Rechnungswesen - Konzept und Entwicklungsmöglichkeiten (I), in: Das Wirtschaftsstudium, 12. Jg. (1983), S. 500-504 und S. 525 f.
- WEBER, Jürgen: Kosten-Grundrechnung im entscheidungsorientierten Rechnungswesen - Konzept und Entwicklungsmöglichkeiten (II), in: Das Wirtschaftsstudium, 12. Jg. (1983), S. 550-554 und S. 577 f.
- WEBER, Jürgen: Kostenrechnung in der Logistik - Entwicklungsstand und Entwicklungsmöglichkeiten einer Logistikkostenrechnung für Industrieunternehmen, in: Produktivität - Flexibilität durch Logistik, hrsg. von der BVL Bundesvereinigung Logistik, München 1984, S. 1063-1083.

- WEBER, Jürgen: Logistikkostenrechnung - Lösungen für die Praxis durch Antworten aus der Praxis, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1984, S. 135-140.
- WEBER, Jürgen: Logistik meßbar machen, Logistikkostensätze, in: Zeitschrift für Logistik, 5. Jg. (1984), S. 48-51.
- WEBER, Jürgen: Kostenrechnung für die Materialwirtschaft, in: Beschaffung aktuell, Nr. 3, Jg. 1985, S. 22-24.
- WECKER, Gerd: Kostenrechnung im Speditionsbetrieb, Diss. München 1969.
- WEIBOLD, Gerhard: Der kostenoptimale Nutzungszeitraum betrieblicher Kraftfahrzeuge, in: Kostenrechnungspraxis, Jg. 1982, Heft 6, S. 251-255.
- WENZEL, Rüdiger: Untersuchung der Materialflußkosten bei ausgewählten Systemen der Zentralen Arbeitsverteilung, Mainz 1979.
- WIENDAHL, H.-P. - W. ENGHARDT: Logistikgerechte Fabrik, rechnergestützt geplant, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 80. Jg. (1985), Heft 3, S. 131-136.
- WILDEMANN, Horst: Materialflußorientierte Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, Jg. 1984, S. 71-90.
- WILLEKE, Reiner: Verkehrsbetriebe, Produktion der, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft. hrsg. von Werner KERN, Stuttgart 1979, Sp. 2109-2119.
- WITTEN, Peer: Distributionsmodelle, Göttingen 1974.
- WÖHE, Günter: Betriebswirtschaftliche Steuerlehre, Band I, 3. Aufl., München 1972.
- WÖHE, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 14., überarbeitete Aufl., München 1981.
- WÜNSCHE, Sven: Soziale Abgaben im Rechnungswesen, München 1985.
- ZILLICH, Erich: Fördertechnik, Band 1, Düsseldorf 1971.
- ZORN, Jürgen: Die optimale Layout-Planung für gemischte Fertigungen, in: Operations Research und Datenverarbeitung bei der Produktionsplanung, hrsg. von Karl F. BUSSMANN - Peter MERTENS, Stuttgart 1968, S. 40-46.

LEBENS LAUF

Name: Josef Kramer

Wohnort: 8500 Nürnberg 1, Landauergasse 10

Geburtstag: 16.02.1956

Geburtsort: Bodnegg, Kreis Ravensburg

Familienstand: ledig

Schul Ausbildung: 01.04.1963 - 31.07.1972
Bildungszentrum Bodnegg mit dem Abschluß
der Mittleren Reife;
01.09.1972 - 30.06.1975
Humpisschule Ravensburg mit dem Abschluß
der Fachgebundenen Hochschulreife

Wehrdienst: 01.07.1975 - 30.09.1976
Grundwehrdienst

Tätigkeiten: 01.11.1976 - 30.09.1977
Mitarbeiter der Baustoffhandelsfirma
A. Meyer in Weingarten

Studium: 01.10.1977 - 31.10.1982
Universität Dortmund, Abteilung
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Berufliche
Tätigkeiten: seit dem 01.11.1982
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,
insbesondere öffentliche Verwaltung und
öffentliche Unternehmen, Friedrich-
Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
(Prof. Dr. W. Männel)

